



BACHELORARBEIT

Frau

Marie Breitenberger

**Kritische Analyse der in
Deutschland angewandten
Zertifizierungssysteme für
nachhaltige Immobilien**

Mittweida, 2013

BACHELORARBEIT

Kritische Analyse der in Deutschland angewandten Zertifizierungssysteme für nachhaltige Immobilien

Autor:

Frau

Marie Breitenberger

Studiengang:

**Immobilienmanagement und Facilities
Management**

Seminargruppe:

FM09w1-B

Erstprüfer:

Dr. Christian Thöne

Zweitprüfer:

Prof. Dr.-Ing. Jan Schaaf

Einreichung:

Mittweida, 15.04.2013

Verteidigung/Bewertung:

Mittweida, 2013

BACHELOR THESIS

Critical analysis of certification systems for sustainable properties applied in Germany

author:

Ms.

Marie Breitenberger

course of studies:

**Property Management and Facilities
Management**

seminar group:

FM09w1-B

first examiner:

Dr. Christian Thöne

second examiner:

Prof. Dr.-Ing Jan Schaaf

submission:

Mittweida, 15.04.2013

defence/ evaluation:

Mittweida, 2013

Bibliografische Beschreibung:

Breitenberger, Marie:

Kritische Analyse der in Deutschland angewandten Zertifizierungssysteme für nachhaltige Immobilien. - 2013. - VII, 58, VI S.

Mittweida, Hochschule Mittweida, Fakultät Maschinenbau, Bachelorarbeit, 2013

Referat:

Gebäudezertifizierungssysteme sollen die Nachhaltigkeit von Immobilien bewerten und für die Öffentlichkeit transparent darstellen. Auf dem Markt existiert eine Vielzahl solcher Systeme. Doch wie funktioniert ein Zertifizierungssystem und welches beurteilt die Nachhaltigkeitsaspekte am effektivsten?

Die vorliegende Arbeit stellt die einflussreichsten Gütesiegel in Deutschland detailliert vor, informiert über den Ablauf sowie die Kosten und präsentiert jeweils ein Praxisbeispiel zur Veranschaulichung. Untersuchungsgegenstand dieser Analyse wurden die Systeme DGNB, LEED und BREEAM, welche abschließend anhand festgelegter Kriterien miteinander verglichen werden.

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung.....	1
1.2 Aufbau der Arbeit.....	2
2 Nachhaltigkeit.....	4
2.1 Nachhaltiges Bauen	4
2.2 Nachhaltigkeitszertifikate	6
3 In Deutschland etablierte Zertifizierungssysteme.....	8
3.1 DGNB	8
3.1.1 Systemvarianten	12
3.1.2 Zertifizierungsprozess	15
3.1.2.1 Bewertungskriterien.....	16
3.1.2.2 Bewertung	17
3.1.3 Gebühren	19
3.1.4 Praxisbeispiel – DGNB Zertifikat Silber: Potsdamer Platz.....	20
3.2 LEED	23
3.2.1 Systemvarianten	24
3.2.2 Zertifizierungsprozess	26
3.2.2.1 Bewertungskriterien.....	28
3.2.2.2 Bewertung	31
3.2.3 Gebühren	33

3.2.4 Praxisbeispiel – LEED Zertifikat Gold: Katharinum	34
3.3 BREEAM	37
3.3.1 Systemvarianten	40
3.3.2 Zertifizierungsprozess	42
3.3.2.1 Bewertungskriterien.....	43
3.3.2.2 Bewertung	46
3.3.3 Gebühren	48
3.3.4 Praxisbeispiel – BREEAM Zertifikat „Very Good“: Forum Duisburg .	50
4 Vergleich der Systeme DGNB, LEED und BREEAM.....	52
4.1 Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten.....	52
4.2 Kosten	54
4.3 Verbreitung	54
4.4 Transparenz	55
5 Schlussbemerkung	57
Literaturverzeichnis	VIII
Abbildungsverzeichnis	XVII
Tabellenverzeichnis	XVIII
Anhangsverzeichnis	XIX
Anhang.....	XX
Glossar.....	XXVI
Selbstständigkeitserklärung	XXIX

Abkürzungsverzeichnis

ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers
BHKW	Blockheizkraftwerk
BNB	Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen
BRE	Building Research Establishment
BREEAM	Building Research Establishment's Environmental Assessment Method
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
DIFNI	Deutsches Privates Institut für Nachhaltige Immobilienwirtschaft GmbH & Co. KG
EnEV	Energieeinsparverordnung
GB	Großbritannien
GBCI	Green Building Certification Institute
GBP	Great Britain Pounds (Britische Pfund)
LEED	Leadership in Energy & Environmental Design
NO₂	Stickstoff
NSO	National Scheme Operator
USGBC	U.S. Green Building Council
WorldGBC	World Green Building Council

1 Einleitung

„Bei allem, was man tut, das Ende zu bedenken, das ist Nachhaltigkeit.“ (Eric Schweitzer)¹

Spätestens seit dem Klimawandel ist „Umweltschutz“ der gesamten Menschheit ein Begriff. Seit Jahrzehnten warnen Umweltexperten vor den zunehmenden Belastungen der Umwelt und den dadurch verursachten Schäden für die Erde. Unter anderem durch den starken Bevölkerungszuwachs, den enormen Anstieg des Abfallvolumens und den verschwenderischen Verbrauch von Rohstoffen trägt die heutige Gesellschaft einen entscheidenden Teil dazu bei. Erderwärmung, Naturkatastrophen, Trinkwassermangel, zunehmende Flächenversiegelung und die massive Abholzung von Wäldern sind die Folge.

Einer der Hauptverursacher dieser Probleme ist die Baubranche. Etwa 50 Prozent der natürlichen Ressourcen, 40 Prozent der Energie und circa 16 Prozent des Wassers werden vom europäischen Bausektor verbraucht. In diesem Zusammenhang besonders zu betonen wäre, dass rund 60 Prozent aller Abfälle und 40 Prozent der ausgestoßenen Treibhausgase in der Gebäudeherstellung sowie in der Gebäudenutzung produziert werden.²

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Angeichts der durch die Bauindustrie verursachten Folgen für die Umwelt kam es zu einem drastischen Umdenken in der Immobilienbranche. Niedrigenergie- und Passivhäuser wurden entwickelt. Nicht nur der wirtschaftliche Faktor, sondern auch der Komfort der Nutzer und die Verringerung der negativen

¹ Schweitzer, Nachhaltigkeit, o.J., in: <http://www.zitate.de/>.

² Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 12.

Umweltauswirkungen machten derartige Konzepte zu einer lohnenswerten Investition.

Um die Nachhaltigkeit von Gebäuden messbar und vergleichbar machen zu können, bedarf es geeigneter Bewertungsverfahren. Dazu wurden seit den 1990er Jahren verschiedene Zertifizierungssysteme erarbeitet. Jedoch mangelt es am Verständnis ihrer Unterschiede und Anwendungsbereiche.

Die Wahl des Zertifizierungssystems ist abhängig von den Anforderungen, die an eine solche Auszeichnung gestellt werden. Unternehmen mit internationaler Ausrichtung favorisieren meist ein Gütesiegel, welches weltweit einen hohen Stellenwert vorweisen kann. Andere Investoren legen Wert auf eine ganzheitliche Betrachtungsweise der Nachhaltigkeitsanforderungen, die ihr Objekt erfüllen soll. Nicht zuletzt gibt es auch noch jene, welche die kostengünstigste Variante einer Zertifizierung bevorzugen.

Die vorliegende Arbeit hat es sich deshalb zur Aufgabe gemacht, die in Deutschland etablierten Zertifizierungssysteme zur Ermittlung der Nachhaltigkeitsperformance von Immobilien zu analysieren und anschließend anhand geeigneter Punkte zu vergleichen.

Diesbezüglich wurden die Zertifikate der DGNB, LEED und BREEAM als adäquat und vergleichbar identifiziert.

Ziel ist es, die Funktionsweise der einzelnen Systeme zu erläutern und aus den untersuchten Zertifizierungssystemen, dasjenige aufzuzeigen, welches die nachhaltigste Betrachtungsweise besitzt.

1.2 Aufbau der Arbeit

In Kapitel 2 werden zunächst relevante Grundlagen definiert, wobei der Begriff Nachhaltigkeit im Mittelpunkt der Betrachtung steht.

Das Kapitel 3 bildet den Hauptteil der Arbeit. Hier werden die Zertifizierungssysteme DGNB, LEED und BREEAM mit ihren am Markt zur

Verfügung stehenden Systemvarianten, dem Ablauf des Zertifizierungsprozesses sowie dem jeweiligen Kriterienkatalog und dessen Auswertung ausführlich beschrieben. Des Weiteren soll ein Überblick über die Zertifizierungsgebühren gegeben und jeweils ein praktisches Beispiel eines zertifizierten Projekts vorgestellt werden.

Auf der Basis der in Kapitel 3 erfolgten Analyse, soll in Kapitel 4 ein Vergleich der Zertifizierungssysteme, unter Anwendung sinnvoller Parameter, durchgeführt werden. Zu Beginn soll festgestellt werden, inwiefern die Systeme bei ihrer Bewertung wichtige Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen. Anschließend werden die Kosten auf Grundlage der Zertifizierungsgebühren gegenübergestellt. Als drittes Vergleichskriterium wird die Verbreitung der Gütesiegel auf dem deutschen und auf internationalem Markt erörtert. Abschließend soll die Transparenz in Bezug auf die Bereitstellung, der für diese Arbeit benötigten Informationen ausgewertet werden.

Das fünfte und letzte Kapitel wird die Ergebnisse aus Kapitel 4 zusammenfassen und somit das nachhaltigste Gebäudezertifizierungssystem identifizieren. Es erfolgt eine kritische Würdigung des Resultats.

2 Nachhaltigkeit

Der Begriff „Nachhaltigkeit“ stammt ursprünglich aus der Forstwirtschaft und entstand bereits im 17. Jahrhundert. Es sollte gewährleistet sein, dass dem Wald nicht mehr Holz entnommen wird, als auch wieder nachwachsen kann.³

Das Handlungsprinzip zum „Leitbild Nachhaltigkeit“, welches vom deutschen Bundestag formuliert wurde, besagt, dass die nachhaltige Entwicklung die Bedürfnisse unserer Generation befriedigen soll, ohne dabei die Bedürfnisse späterer Generationen außer Acht zu lassen. Um dieses Ziel zu erfüllen, ergeben sich drei Dimensionen der Nachhaltigkeit. Zum Einen die ökologische Dimension, welche den Erhalt der Umwelt und der Natur für nachfolgende Generationen sichern soll. Des Weiteren die ökonomische Dimension, welche besagt, dass eine Wirtschaft erst dann nachhaltig ist, wenn sie auch dauerhaft ausgeübt werden kann. Die soziale und kulturelle Nachhaltigkeit, betrifft die Sicherung der Gesundheit und des Wohlbefindens der Menschen.⁴

2.1 Nachhaltiges Bauen

Im Baubereich ist es das Ziel, sämtliche Einflussfaktoren während des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes zu optimieren und ein Gleichgewicht zwischen der Nutzung und der Regeneration vorhandener Ressourcen herzustellen. Es soll eine hohe Gebäudequalität erreicht werden und dabei die Umwelt weitestgehend geschont werden.⁵ Spricht man über Nachhaltigkeit im Zusammenhang mit Gebäuden, so ist die Rede von „Green Buildings“. Green Building, zu Deutsch „grünes Gebäude“, ist ein Gebäude, welches in Bezug auf Energie, Wasser und Material besonders ressourceneffizient ist und durch welches, im Gegenteil zu herkömmlichen Gebäuden, die Umwelt und

³ Vgl. Vgl. König; Kohler; Kreißig; Lützkendorf, Lebenszyklusanalyse, 2009, S. 8.

⁴ Vgl. BMVBS, Begriffsbestimmung, o.J., in: <http://www.nachhaltigesbauen.de/>,
Vgl. o.V., Nachhaltigkeit, o.J., in: <http://de.wikipedia.org/>.

⁵ Vgl. BMVBS, Begriffsbestimmung, o.J., in: <http://www.nachhaltigesbauen.de/>.

Gesundheit geschont wird. Das Gebäude wird über alle Phasen des Lebenszyklus hinweg betrachtet, das heißt von der Planung bis zur Entsorgung. Green Buildings sind zwar in der Anschaffung kostenintensiver, jedoch ist es dank modernster Technik möglich, die Abfallerzeugung, den Energie- und den Trinkwasserverbrauch um die Hälfte zu reduzieren, Lärm zu verringern und Schadstoffe in Luft und Wasser zu senken. Die anfangs mehr investierten Kosten besitzen langfristig gesehen großes Einsparpotential. Kosten für den Betrieb und den Unterhalt sind bei Green Buildings bedeutend geringer, im Gegenteil zu qualitativ geringwertigeren Bauten. Außerdem spielen hier Aspekte wie die Fähigkeit zur leichten Umnutzung, eine „variable Gestaltung der räumlichen Struktur“⁶ und die flexible Umrüstbarkeit der Versorgungseinrichtungen eine große Rolle.⁷

Zum ökologischen Bau gehört auch die Verarbeitung umweltfreundlicher und reichlich vorhandener Materialien und nachwachsender Rohstoffe. Baustoffe aus der näheren Umgebung verkürzen Transportwege und der CO₂-Ausstoß wird vermindert. Es sollten nach Möglichkeit Materialien verarbeitet werden, die für den Bau, beziehungsweise nach einem späteren Abriss des Gebäudes, wiederverwertet werden können. Dazu wird der nachhaltige Bau in zwei Begriffe unterteilt. Zum einen Recyclingfreundlichkeit bzw. Recycling, welches das BMVBS wie folgt definiert: „Prinzip des Wiedereinsatzes von Materialien oder Bauteilen nach partieller oder völliger Formaflösung bzw. Veränderung und Prinzip der Umwandlung von Materialien oder Bauteilen in neue Werkstoffe oder Produkte, ggf. unter Verlust der Materialidentität und/oder Gestalt.“⁸. Zum anderen spielt die Rückbaubarkeit eine große Rolle. Das Gebäude muss später, zum Beispiel nach einem Abriss, möglichst einfach in seine einzelnen

⁶ Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 20.

⁷ Vgl. HypZert e.V., Nachhaltigkeit, 2010, S. 17,

Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 20.

⁸ Vgl. BMVBS, Recyclingfreundlichkeit, 2008, in: <http://www.nachhaltigesbauen.de/>.

Baustoffe aufgeteilt werden können, damit die Wiederverwertung so problemlos wie möglich vonstattengehen kann.⁹

2.2 Nachhaltigkeitszertifikate

Mit einem Nachhaltigkeitszertifikat, oder auch Green Building Label genannt, wird der Beitrag, welchen Gebäude zu einer nachhaltigen Entwicklung leisten, beschrieben, bewertet, dargestellt und zertifiziert.¹⁰

Unter „Zertifizierung“ wird die Maßnahme eines unparteiischen Dritten, zur Überprüfung von Betriebsabläufen oder Produkten auf die Erfüllung bestimmter Kriterien verstanden. Die Zertifizierung wird meist durch das Ausstellen eines Gütesiegels, Zertifikats oder Zeugnisses bescheinigt.¹¹

„Um Immobilien bezüglich ihrer Nachhaltigkeit vergleichbar zu machen, bedarf es einer Bewertung nach einheitlichen Standards und einer Zertifizierung, die diese Bewertung für die Öffentlichkeit nachvollziehbar macht.“¹²

Das grundsätzliche Ziel der Zertifizierung von Green Buildings ist, die Auswirkungen auf Umwelt, Menschen und auf die sozialen und wirtschaftlichen Werte aufzuzeigen und diese über festgelegte Kriterien messbar zu machen.¹³

Neben einem Benchmarking, das die Gebäude untereinander vergleichbar macht, führt die Auszeichnung auch zu einem besseren Image, wodurch die Vermarktungschancen eines zertifizierten Gebäudes wesentlich größer sind, als die eines nicht-zertifizierten Objekts. Demzufolge kann ein Zertifikat zu Marketingzwecken verwendet werden. Grundlage für die Erfüllung der

⁹ Vgl. o.V., Rückbaubarkeit, o.J., in: <http://www.baunetzwissen.de/>.

¹⁰ Vgl. König; Kohler; Kreißig; Lützkendorf, Lebenszyklusanalyse, 2009, S. 99.

¹¹ Vgl. o.V., Zertifizierung, o.J., in: <http://www.quality.de/lexikon/zertifizierung.htm>,

Vgl. Lakenbrink, Zertifizierung von Bestandsgebäuden, 2009, S. 14.

¹² Alpha, LEED, 2010, S. 16.

¹³ Vgl. Bauer; Hausladen; Hegger, Nachhaltiges Bauen, 2011, S. 162.

Bewertungskriterien ist eine möglichst geringe Belastung der Umwelt, durch eine möglichst hohe Einsparung von Ressourcen und Energie. Infolge einer erhöhten Gebäudeperformance können niedrigere Betriebskosten erreicht werden, womit wiederum die Zufriedenheit der Nutzer gesteigert wird. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich eine Zertifizierung und somit die Einhaltung „grüner Standards“ positiv auf den Wert der Immobilie auswirken.¹⁴

¹⁴ Vgl. Draeger, Vergleich internationaler Systeme, 2012, S.18.

3 In Deutschland etablierte Zertifizierungssysteme

Zur Feststellung des Nachhaltigkeitsgrades von Gebäuden unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsdimensionen, wurden in den letzten Jahrzehnten verschiedene Zertifizierungssysteme entwickelt. Dabei fällt die Gewichtung der einzelnen Dimensionen bei jedem System unterschiedlich aus.¹⁵

Die am deutschen und auch am internationalen Markt führenden Zertifizierungssysteme sind die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB), das amerikanische System des Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) und die britische Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM).

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung bietet das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen an. Da durch das BNB vornehmlich nationale Bundesbauten zertifiziert werden und das System dem der DGNB sehr ähnelt, wird es in der vorliegenden Arbeit nicht näher untersucht.

Weiterhin existieren in Deutschland noch einige andere Zertifizierungssysteme, wie zum Beispiel der Technische Überwachungs-Verein (TÜV) oder die Deutsche Energie Agentur (DENA), jedoch kommt diesen eine eher geringere Bedeutung auf dem deutschen Immobilienmarkt zu und sie werden somit im Folgenden auch nicht genauer betrachtet.

3.1 DGNB

Bei einer Zertifizierung durch die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) werden nicht nur ökologische, ökonomische, soziokulturelle und funktionale Nachhaltigkeitsaspekte betrachtet, sondern auch technische,

¹⁵ Vgl. Rottke; Reichard, Nachhaltigkeit, 2010, S. 27.

prozessorientierte und standortspezifische Gesichtspunkte werden für die Bewertung von Gebäuden untersucht.¹⁶

Während sich auf dem internationalen Markt Systeme wie BREEAM und LEED bereits in den 1990'er Jahren etablierten, startete das deutsche Zertifizierungssystem erst relativ spät im Jahr 2007. Mit Hilfe des DGNB Zertifikats soll das nachhaltige Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden unterstützt werden. Mit ihrem Hauptsitz in Stuttgart arbeitete die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen anfangs mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) zusammen. Im Jahr 2008 erschien dann der erste gemeinsam erarbeitete Kriterienkatalog für das Deutsche Gütesiegel für Nachhaltiges Bauen. Aus kollektiver Arbeit entstand noch im selben Jahr das Nutzerprofil „Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude“, mit dem insgesamt 12 Vorzertifikate vergeben wurden und 16 Gebäude zertifiziert wurden. Anschließend beschloss man jedoch getrennte Wege zu gehen. So ist die DGNB für das private Bauwesen und die Internationalisierung des Systems zuständig und das BMVBS bewertet nun vorrangig Gebäude mit bedeutendem öffentlichen Interesse.¹⁷

Die Non-Profit und Non-Governmental-Organisation bestand zum Zeitpunkt der Gründung im Sommer 2007 aus 40 Mitgliedsorganisationen. Diese Zahl verdreifachte sich innerhalb eines halben Jahres zur offiziellen Gründungsveranstaltung auf 121 Mitglieder Anfang 2008.¹⁸ Zu diesen 121 Gründungsmitgliedern kamen mehr als 1.000 weitere Mitglieder hinzu (Stand Mai 2012: über 1.100 Mitglieder).¹⁹

Zu den Aufgaben der DGNB gehören unter anderem die Bewertung und die Auszeichnung nachhaltiger Bauwerke, die ständige Weiterentwicklung des

¹⁶ Vgl. DGNB, Systembroschüre, 2012, S. 4.

¹⁷ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 48 f.

¹⁸ Vgl. DGNB, Vereinsbroschüre, o.J., S. 3.

¹⁹ Vgl. DGNB, Vereinsbroschüre, o.J., S. 7.

Zertifizierungssystems und dessen Nutzerprofile sowie die Aus- und Weiterbildung von Auditoren.

Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen bringt ihr Wissen auch auf institutioneller Ebene, zum Beispiel als anerkanntes Mitglied im World Green Building Council (WorldGBC), ein. Hier ist sie in zentralen Gremien aktiv und beteiligt sich somit an der internationalen Entwicklung des nachhaltigen Bauens.²⁰ Überdies ist die DGNB in der Sustainable Building Alliance, einer Vereinigung europäischer Organisationen für die Zertifizierung von Gebäuden, und an verschiedenen EU-Projekten engagiert.²¹

Im Januar 2009 wurden im Rahmen der Messe BAU 2009 die ersten DGNB Zertifikate verliehen.²² Seitdem wurden, sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene, über 400 Gebäude mit einem DGNB Zertifikat oder einem DGNB Vorzertifikat ausgezeichnet. Mehr als 300 weitere Projekte sind zur Zertifizierung angemeldet.²³

Um auch die Internationalisierung des deutschen Zertifizierungssystems voranzubringen, steht die DGNB in enger Verbindung zu ihren Partnerorganisationen in der Schweiz, Österreich, Dänemark, Thailand und Bulgarien. Basis für die internationale Anpassung an ländertypische Gegebenheiten bildet ein Kriterienkatalog, der ausschließlich auf Normen, gesetzlichen Richtlinien und technischen Regelwerken der Europäischen Union beruht. Existieren keine ländereigenen Daten für einen speziellen Baustoff bzw. keine Partnerorganisation, so wird der internationale Kriterienkatalog der DGNB herangezogen. Die Auszeichnung DGNB Gold, verfügt ebenfalls über einen einheitlichen, internationalen Standard. So ist die Qualität eines mit Gold ausgezeichneten Gebäudes in Deutschland die gleiche, wie die eines mit Gold

²⁰ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 51.

²¹ Vgl. DGNB, Vereinsbroschüre, o.J., S. 10 f.,

Vgl. DGNB, Internationale Gremien, o.J., in: <http://www.dgnb.de/>,

Vgl. DGNB, Initiativen, o.J., in: <http://www.dgnb.de/>.

²² Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 50.

²³ Vgl. DGNB, Projekte, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>.

ausgezeichneten Gebäudes in China. Einzig das Zertifikat Bronze wird an die übliche Baupraxis des jeweiligen Landes angepasst.

Ein erheblicher Vorteil des DGNB Zertifikats, ist die Möglichkeit zur Vorzertifizierung von Projekten. Bei Objekten, die sich noch in der Planungsphase befinden, werden Planungskriterien und –ziele festgelegt (Abb. 1). Dadurch kann das jeweilige Gebäude von Beginn an unter dem nachhaltigen Gesichtspunkten verbindlich optimiert werden. Die frühzeitige Festlegung der Nachhaltigkeitskriterien verschafft allen Beteiligten die nötige Transparenz. Besonders vorteilhaft ist ein Vorzertifikat in Bezug auf den Vermarktungserfolg noch während der Planungs- und Bauphase. Es verpflichtet jedoch zur Zertifizierung nach Fertigstellung des Bauvorhabens, denn das Vorzertifikat verliert mit Inbetriebnahme des Bauwerks seine Gültigkeit. Sollten nach der Abschluss der Bautätigkeiten alle Kriterien erfüllt sein, erhält das Gebäude ein dauerhaftes Zertifikat.²⁴

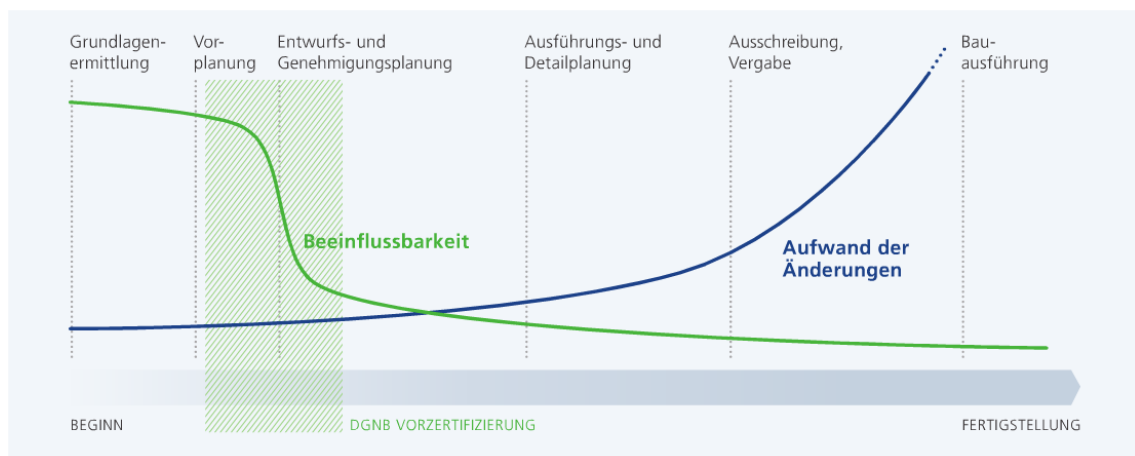


Abbildung 1: DGNB Vorzertifikat

Quelle: DGNB, Systembroschüre, 2012, S. 6.

²⁴ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 51,

Vgl. DGNB, Systembroschüre, 2012, S. 5 f.,

Vgl. DGNB, International, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>,

Vgl. DGNB, Vorteile, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>.

3.1.1 Systemvarianten

Das DGNB Zertifizierungssystem bietet verschiedene Systemvarianten für nachhaltige Gebäude an, welche bei der DGNB „Nutzungsprofile“ genannt werden. Auf diese Weise können verschiedene Gebäudetypen und sogar ganze Stadtquartiere auf einer einheitlichen Grundlage geplant, errichtet, betrieben und letztendlich auch ausgezeichnet werden.²⁵

Momentan sind 16 Nutzungsprofile zur DGNB Zertifizierung auf dem Markt verfügbar (Stand: Februar 2013):

- Bestand Büro- und Verwaltungsgebäude, Version 2012
- Modernisierung Büro- und Verwaltungsgebäude, Version 2010
- Neubau Bildungsbauten, Version 2012
- Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude, Version 2012
- Neubau Handelsbauten, Verbrauchermärkte, Version 2012
- Neubau Handelsbauten, Shopping Center, Version 2012
- Neubau Hotelgebäude, Version 2012
- Neubau Industriebauten, Version 2012
- Neubau Krankenhäuser, Version 2012
- Neubau Laborgebäude, Version 2012
- Neubau Mieterausbau Handelsbauten, Version 2012
- Neubau Mieterausbau Büro- und Verwaltungsgebäude, Version 2012
- Neubau Wohngebäude, Version 2012

²⁵ Vgl. DGNB, Über Nutzungsprofile, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>.

- Neubau kleine Wohngebäude, Version 2012
- Neubau Versammlungsstätten, Version 2012
- Neubau Stadtquartiere, Version 2012

Weitere fünf befinden sich derzeit in der Entwicklung:

- Bestand Handelsbauten
- Bestand Industriebauten
- Bestand Wohnen
- Neubau Industriequartiere
- Neubau Gewerbequartiere²⁶

Das Zertifikat „Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude“ dient Gebäuden mit vorwiegender Nutzung im Bereich der Büro- und Verwaltungstätigkeiten. Der Schwerpunkt der Bewertung liegt hier, neben den ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten, vor allem auf dem Nutzerkomfort. Arbeitskräfte sollen motiviert und die Leistungsfähigkeit gesteigert werden. Aus diesem Grund werden akustische, thermische und visuelle Aspekte besonders stark in die Bewertung einbezogen.

Das Nutzungsprofil „Modernisierung Büro- und Verwaltungsgebäude“ ergibt sich für bestehende Büro- und Verwaltungsgebäude, welche modernisiert wurden. Spezielle Beachtung kommt an dieser Stelle der Erfassung der Betriebs-, sowie der Amortisationskosten zu.

²⁶ DGNB, Nutzungsprofile, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>.

Für bestehende Büro- und Verwaltungsgebäude, die mindestens drei Jahre betrieben und wiederum nicht umfassend modernisiert wurden, gilt das Profil „Bestand Büro- und Verwaltungsgebäude“. Bewertet werden die tatsächlichen Verbrauchswerte des Gebäudes und Aspekte der Barrierefreiheit, der technischen Beschaffenheit und der Flächeneffizienz.

Mit „Neubau Wohngebäude“ könnten Wohngebäude mit mindestens sechs Wohneinheiten zertifiziert werden. Besonderes Augenmerk wird dort auf den Komfort und das Wohlbefinden der Bewohner, wie auch auf niedrige Betriebskosten und Schallschutz gelegt.

Bei dem Neubau von Hotels gelten Standortqualität, Betriebs- und Unterhaltskosten und der Komfort als die wichtigsten Prüfsteine.

Eine weitere Version des DGNB Zertifikats ist der „Neubau Bildungsbauten“. Es gilt nicht nur für Schulen und Kindergärten, sondern auch für Universitäten und Weiterbildungseinrichtungen, die unter nachhaltigen Gesichtspunkten errichtet werden sollen. Die Gestaltung der Außenanlagen fließt hier in die Bewertung mit ein.

Die Möglichkeit zur Zertifizierung ganzer Quartiere bietet das Profil „Neubau Stadtquartiere“. Hierfür hat die DGNB ein Konzept entwickelt, womit ganze Stadtgebiete, welche unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten errichtet werden, zertifiziert werden können. Ebenfalls wie bei Gebäuden, wird auch bei Stadtquartieren eine Ökobilanz erstellt. Außerdem sollten Kriterien, wie die Nutzungsflexibilität, die nachhaltige Mobilität und die Instandhaltung, Pflege und Reinigung erfüllt sein.²⁷

²⁷ Vgl. DGNB, Systembroschüre, 2012, S.18 ff.,

Vgl. DGNB, Modernisierung Büro, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>,

Vgl. DGNB, Stadtquartiere, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>.

3.1.2 Zertifizierungsprozess

Die Zertifizierung nach DGNB erfolgt meist im Auftrag von Investoren oder Bauherren. Dieser wendet sich an einen Auditor der DGNB, welcher das Gebäude bei der Geschäftsstelle zur Zertifizierung registriert und anmeldet. Auditoren sind speziell von der DGNB ausgebildete Ingenieure, Fachplaner oder Architekten. Sie begleiten den kompletten Zertifizierungsprozess. Der Auditor übernimmt die „Dokumentation und Bewertung des zu zertifizierenden Gebäudes, [...] die organisatorische Abwicklung des Zertifizierungsprozesses, das heißt die Registrierung des Gebäudes und die Einreichung der Bewertungsunterlagen bei der Zertifizierungsstelle der DGNB“²⁸.

In einem Zertifizierungsworkshop präsentiert er den Projektbeteiligten die Inhalte und die Durchführung des Zertifizierungsprozesses, sowie die Bewertungskriterien. Anschließend findet eine Objektbegehung und die Erfassung benötigter Daten statt. Mit Hilfe der speziell entwickelten DGNB-Software werden die Daten ausgewertet und die potentielle Bewertung des Objekts erarbeitet. Dazu zählen die Ökobilanz, die Lebenszykluskostenberechnung und die Auswertung der Nachhaltigkeitsaspekte. Als Nächstes erfolgt eine Zwischenbesprechung mit dem Auditor und dem Projektteam. Sind eventuelle Unklarheiten beseitigt und alle nötigen Unterlagen vorliegend, so kann der Auditor die Dokumentation bei der DGNB-Geschäftsstelle einreichen. Dort werden alle Daten in einer sogenannten Konformitätsprüfung auf Richtigkeit und Einhaltung geprüft. Erfüllt das Gebäude alle Kriterien, wird es mit dem DGNB Zertifikat ausgezeichnet.²⁹

²⁸ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 51.

²⁹ Vgl. DGNB, Zertifikat, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>,

Vgl. DGNB, Systembroschüre, 2012, S. 10 f.,

Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 51, 84 f..

3.1.2.1 Bewertungskriterien

Das Kernsystem und somit Bewertungsgrundlage der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen bilden sechs Themenfelder, welche sich in elf Kriteriengruppen untergliedern. Hierfür wurden die altbewährten drei Säulen der Nachhaltigkeit erweitert. Für das Zertifikat werden nicht nur die ökologische, ökonomische, soziokulturelle und funktionale Qualität betrachtet, sondern auch die technische Qualität, sowie die Prozess- und die Standortqualität spielen hier eine Rolle. Die Standortqualität geht jedoch nicht in die Gesamtbewertung der Objektqualität von Gebäuden ein und wird gesondert der restlichen fünf Kategorien bewertet. Lediglich bei der Auszeichnung von Stadtquartieren wird sie in die Gesamtbewertung einbezogen. Die Kriteriengruppen beinhalten die eigentlichen Bewertungskriterien des DGNB Zertifikats. Diese Kriterien sind im Kernkatalog der DGNB festgelegt. Hier ist zwischen dem Kernkatalog für Gebäude und dem Kernkatalog für Stadtquartiere zu unterscheiden. Mittels der verschiedenen Nutzungsprofile kann die Bewertung an jeden Objekttyp individuell angepasst werden.³⁰

Für das Nutzungsprofil Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude Version 2012 werden unter anderem folgende Kriterien in die Bewertung einbezogen.

Im Rahmen der Beurteilung der ökologischen Qualität werden die Ökobilanz, der Primärenergiebedarf, die Risiken für die lokale Umwelt und die Flächeninanspruchnahme geprüft.

Die ökonomische Qualität beinhaltet die gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus, die Umnutzungsfähigkeit und die Marktfähigkeit des Gebäudes.

Zur soziokulturellen und funktionalen Beschaffenheit von Gebäuden zählen beispielsweise der thermische, visuelle und akustische Komfort, die Außenraumqualitäten und die Flächeneffizienz. Außerdem werden hier die

³⁰ Vgl. DGNB, Systembroschüre, 2012, S. 4, 14,

Vgl. DGNB, Nachhaltigkeitskonzept, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>,

Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 52.

Barrierefreiheit und gestalterische Qualitäten, wie zum Beispiel die Kunst am Bau bewertet.

Aus technischer Sicht sollten zum Beispiel alle Maßnahmen bezüglich des Brandschutzes, Schallschutzes und die der Rückbau- und Recyclingfreundlichkeit erfüllt sein. Darüber hinaus zählen die wärme- und feuchteschutztechnische Qualität der Gebäudehülle sowie die Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit zu den wichtigsten Kriterien.

Die Prozessqualität sieht Anforderungen wie die Sicherung der Nachhaltigkeitsaspekte in Bezug auf die Ausschreibung und Vergabe von Bauleistungen und die Schaffung von Voraussetzungen für eine optimale Nutzung und Bewirtschaftung vor. Die Qualitätssicherung der Bauausführung und die geordnete Inbetriebnahme des Objekts sind außerdem bedeutende Punkte.

Unter anderem die Verhältnisse am Mikrostandort, das Image und der Zustand von Standort und Quartier und die Verkehrsanbindung bilden die Kategorie Standortqualität. Diese wird ausschließlich bei Gebäuden als extra Themenfeld betrachtet, jedoch nicht gewertet. Bei Stadtquartieren sind diese Kriterien bereits in die anderen Themenfelder eingearbeitet und tragen somit zur Bewertung bei.³¹

Eine ausführliche Darstellung der Bewertungskriterien inklusive der jeweiligen Gewichtung befindet sich in Anhang 1.

3.1.2.2 Bewertung

Die Kategorien werden unterschiedlich stark gewichtet und getrennt voneinander beurteilt. Die ökologische, ökonomische, soziokulturelle und funktionale, wie auch die technische Qualität nehmen jeweils mit 22,5 Prozent

³¹ Vgl. DGNB, Systembroschüre, 2012, S. 15.

und die Prozessqualität mit 10 Prozent Anteil an der Gesamtbewertung (Abb. 2).³²

Gewichtung der DGNB-Bewertungskategorien

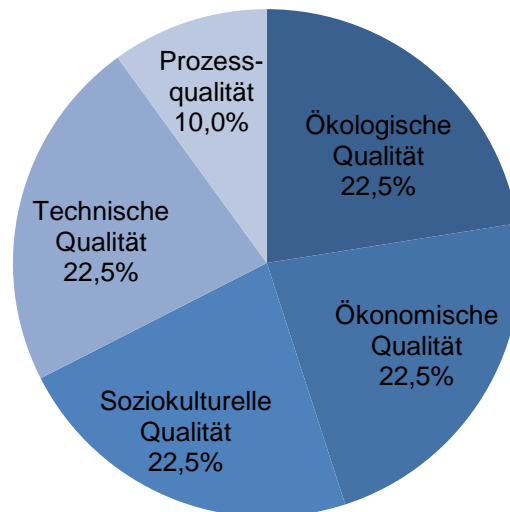


Abbildung 2: DGNB Gewichtung

Quelle: Eigene Darstellung

Die DGNB-Software berechnet den Erfüllungsgrad, der sich je nach Einhaltung der Leistungsparameter, sowie der Themenfelder ergibt. Das Verhältnis zwischen erreichbarer Gesamtpunktzahl und der tatsächlich erreichten ergibt den Erfüllungsgrad, welcher als Prozentzahl und als Note dargestellt wird. Die Bronze-Auszeichnung erhält ein Gebäude, wenn es einen Gesamterfüllungsgrad von mindestens 50 Prozent aufweist. Die Möglichkeit Silber zu erlangen, besitzt das Objekt ab 65 Prozent. Beträgt der erreichte Erfüllungsgrad wenigstens 80 Prozent, so wird das DGNB-Zertifikat in Gold verliehen (Abb. 3).³³

³² Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 52.

³³ Vgl. DGNB, Bewertung, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>,
Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 55,
Vgl. o.V., DGNB, o.J., in: <http://de.wikipedia.org/>.

Um einen einheitlich hohen Standard der Gebäude sicherzustellen, sollte jedoch ein gewisses Basisniveau (Mindesterfüllungsgrad) in jedem Themengebiet erreicht werden, um letztendlich auch die DGNB-Plakette zu erhalten.³⁴




Gesamt- erfüllungsgrad	Mindest- erfüllungsgrad	Auszeichnung
ab 50 %	35 %	Bronze 
ab 65 %	50 %	Silber 
ab 80 %	65 %	Gold 

Abbildung 3: DGNB Zertifizierungsstufen

Quelle: DGNB, Systembroschüre, 2012, S. 14.

3.1.3 Gebühren

Die Kosten der Zertifizierung ergeben sich aus den Zertifizierungsgebühren und den Honorarkosten für den Auditor.

Die Honorarkosten für die Leistungen des Auditors sind projektabhängig und werden gesondert in einem Vertrag zwischen dem Bauherrn und Auditor verhandelt. Je nach Größe des zu zertifizierenden Gebäudes, könne sich das Honorar zwischen 40.000 und 100.000 Euro bewegen, so ein Diplom-Ingenieur, der die Zertifizierung von Gebäuden nach DGNB, LEED und BREEAM begleitet.³⁵

³⁴ Vgl. DGNB, Systembroschüre, 2012, S. 14.

³⁵ Vgl. DGNB, Gebühren, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>,

Vgl. Nardemann, Green Buildings, o.J., in: <http://www.immoclick24.de/>.

Die Zertifizierungsgebühren beinhalten die Abwicklung des Zertifizierungsprozesses, von Anfang bis Ende, durch die DGNB. Dazu zählen die erste und zweite Prüfung, der vom Auditor bei der DGNB-Geschäftsstelle eingereichten Dokumente sowie die Verleihung des Zertifikats. Diese Gebühren sind abhängig von der Art des Zertifikats (Vorzertifikat oder Zertifikat), der Größe des Gebäudes, dem entsprechenden Nutzungsprofil und davon, ob der Antragsteller ein Mitglied der DGNB ist oder nicht.³⁶

Die Zertifizierungsgebühren für das Nutzungsprofil Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude Version 2012 stellen sich wie folgt auf:

	DGNB Mitglieder			Nicht-Mitglieder der DGNB		
Projektgröße (BGF in m ²)	< 4.000	4.000 bis 80.000	> 80.000	< 4.000	4.000 bis 80.000	> 80.000
Vorzertifikat in EUR	2.000	2.000 +0,13 /m ²	11.880	4.000	4.000 +0,13 /m ²	13.880
Zertifikat in EUR	3.000	3.000 +0,33 /m ²	28.080	6.000	6.000 +0,33 /m ²	31.080

Tabelle 1: DGNB Zertifizierungsgebühren

Quelle: DGNB, Zertifizierungsgebühren NBV12, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>.

3.1.4 Praxisbeispiel – DGNB Zertifikat Silber: Potsdamer Platz

Der Potsdamer Platz in Berlin ist täglich Treffpunkt von mehr als 100.000 Menschen. Er erhielt eines der ersten Zertifikate des Nutzungsprofils „Neubau gemischte Stadtquartiere, Version 2011“.

Obwohl der Potsdamer Platz bereits 1998 fertiggestellt wurde, erfüllt er alle Nachhaltigkeitsanforderungen, die für das Zertifikat im Bereich des Neubaus

³⁶ Vgl. DGNB, Systembroschüre, 2012, S.23,

Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 52.

von Stadtquartieren erforderlich sind. Somit konnte er nach diesen Kriterien bewertet werden. Bereits beim Bau wurde darauf geachtet, dass die Umwelt weitestgehend geschont wird und nicht unnötig durch Schadstoffe und Lärm belastet wird. Aus diesem Grund wurden ressourcenschonende Baustoffe verwendet und auch die gesamte Baustellenlogistik funktionierte über den Schienenverkehr.

Der Potsdamer Platz glänzt mit einem innovativen Energiekonzept, mit dem der Kohlenstoffdioxidausstoß um rund 70 Prozent gegenüber einer gewöhnlichen Versorgung reduziert werden konnte. Einen entscheidenden Teil trägt das Doppelfassadensystem, welches bei den Hochhäusern verbaut wurde, dazu bei.³⁷ Es bietet einen sehr guten Wärme-, Wind- und Lärmschutz und durch die Option, Fenster öffnen zu können, ist für ausreichend Frischluft gesorgt. Ein innenliegender Sonnenschutz, welcher so vor Witterungseinflüssen geschützt und im Gegenteil zu einem außenliegenden Sonnenschutz auch bei starkem Wind einsatzfähig ist, sorgt neben den zu öffnenden Fenstern für ein angenehmes Klima im Sommer.³⁸ Mittels dieser Gebäudetechnik wurde in den Gebäuden gänzlich auf Klimaanlage verzichtet. In Räumen, in denen eine Kühlung unumgänglich ist, regulieren Kühldecken die Raumtemperatur.

Das ganze Quartier besteht aus 19 Gebäuden, 10 Straßen und 2 Plätzen. (Bildnachweis Anhang 2) Die rund 550.000 m² Bruttogeschossfläche werden von verschiedenen Branchen genutzt. Dazu zählen der Einzelhandel, Büro- und Verwaltungseinrichtungen, die Gastronomie, Hotels, die Entertainmentbranche und Wohnungen.

Fast alle 19 Gebäude, und somit knapp 50.000 m² des Potsdamer Platzes, decken begrünte Dächer.³⁹ Das Mikroklima der Städte, bei denen die

³⁷ Vgl. <http://www.kon-ii.de/>,

Vgl. o.V., Potsdamer Platz, 2011, in: <http://www.sebassetmanagement.de/>,

Vgl. o.V., Nachhaltigkeit, o.J., in: <http://potsdamerplatz.de/>.

³⁸ Vgl. o.V., Doppelfassaden, o.J., in: <http://www.baunetzwissen.de/>.

³⁹ Vgl. o.V., Zertifizierung eines Stadtteils, 2011, in: <http://www.kon-ii.de/>,

Vgl. o.V., Potsdamer Platz, 2011, in: <http://www.sebassetmanagement.de/>.

zunehmende Versiegelung der Flächen und die Menge von Staub und Schadstoffen in der Luft ein Problem darstellt, wird dadurch verbessert. Die Dachbegrünung dient als Ausgleich für die versiegelte Fläche des Gebäudes und die Pflanzen binden einen Teil der umweltschädlichen Stoffe.⁴⁰ Auch das Raumklima der darunterliegenden Räume des Gebäudes wird optimiert. Über die Dachflächen wird Regenwasser gesammelt und wodurch bis zu 20 Millionen Liter Trinkwasser pro Jahr eingespart werden können.

Darüber hinaus weist der Potsdamer Platz sogenannte Urbane Gewässer mit einer Gesamtfläche von 13.042 m² auf. Rund 15.000 m³ Wasser, verteilt auf vier Teilgewässer, bieten ausreichend Lebensraum für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten. Die Qualität des Wassers steht unter ständiger Kontrolle und wird durch große Wasserzisternen, 19 Pumpen und 2 Filterbatterien unterstützt.

Solch großes Engagement zum Schutze unserer Umwelt sollte belohnt werden. In diesem Sinne zeichnete die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen den Potsdamer Platz, im Rahmen der Expo Real 2011, mit dem DGNB Zertifikat in Silber aus und besiegelte damit seine nachhaltige Bau- und Betriebsweise.⁴¹

⁴⁰ Vgl. Köhler, Dachbegrünung, 1993, S. 237 ff.,

Vgl. o.V., Dachbegrünung, o.J., in: <http://www.oekologisch-bauen.info/>.

⁴¹ Vgl. o.V., Zertifizierung eines Stadtteils, 2011, in: <http://www.kon-ii.de/>,

Vgl. o.V., Potsdamer Platz, 2011, in: <http://www.sebassetmanagement.de/>,

Vgl. o.V., Nachhaltigkeit, o.J., in: <http://potsdamerplatz.de/>.

3.2 LEED

Auch das Bewertungssystem Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) definiert Standards für eine nachhaltige Bauweise. Ursprünglich wurde es für den amerikanischen Markt entwickelt, ist jedoch inzwischen am internationalen Markt fest etabliert und gilt als das bekannteste Zertifikat. Bei der Bewertung nach LEED, spielen im Wesentlichen die ökologische und die soziokulturelle Dimension der Nachhaltigkeit eine Rolle. So kommen der Effizienz von Wasser und Energie, der Verringerung von CO₂-Emissionen, der umweltschonenden Verwendung von Ressourcen und die Behaglichkeit der Räume eine besondere Bedeutung zu. Außerdem werden die Bauaktivitäten und die Standortqualität beurteilt.⁴²

Das LEED-System wurde von der gemeinnützigen Organisation U.S. Green Building Council (USGBC) entwickelt, welche im Jahre 1993 gegründet wurde. Mit seinem Hauptsitz in Washington D.C. war der USGBC ursprünglich für alle Bereiche, die sich mit dem Zertifikat beschäftigen, verantwortlich. Dazu zählten die Weiterentwicklung bestehender und die Erstellung neuer Systemvarianten, die Schulung der LEED Mitarbeiter, die Prüfung der eingereichten Unterlagen und die Auszeichnung der Gebäude. Seit Anfang 2008 werden die Aufgaben des USGBC mit der unabhängigen Tochtergesellschaft Green Building Certification Institute (GBCI) geteilt. So betreut das GBCI den gesamten Zertifizierungsprozess bis zur Beurkundung.

Bis Ende der 1990er Jahre arbeitete man aktiv an der ersten LEED Version für Neubauten, welche man im März 2000 erstmals als LEED-NC 2.0 dem Markt präsentierte. Ziel der Bewertung nach LEED ist ein besonders umweltschonender Umgang mit natürlichen Ressourcen beim Neubau und bei der Sanierung von Gebäuden. Zudem sollen die Rentabilität der Gebäude gesteigert, die Gesundheit und das Wohlbefinden der Nutzer gefördert und eventuelle negative Auswirkungen auf die Umwelt verringert werden.

⁴² Vgl. Bauer; Hausladen; Hegger, Nachhaltiges Bauen, 2011, S. 164,

Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 38.

Die Möglichkeit zur Vorzertifizierung von Projekten besteht bei LEED lediglich für die Systemvariante LEED Core & Shell. Dazu kann, zum Beispiel vor Beginn der Planungsphase, eine Absichtserklärung für die geplanten Zielwerte aller Kriterien beim GBCI eingereicht werden.⁴³

3.2.1 Systemvarianten

Aktuell sind neun LEED-Systemvarianten zur Bewertung von nachhaltigen Immobilien am Markt verfügbar:

(Stand: Februar 2013)

- LEED for New Construction & Major Renovations, Version 2009
 - *Neubauten und Generalsanierungen*
- LEED for Existing Buildings: Operation & Maintenance, 2009
 - *Bestandsgebäude: Gebäudebetrieb und Instandhaltung*
- LEED for Core & Shell, 2009
 - *Veredelter Rohbau*
- LEED for Commercial Interiors, 2009
 - *Gewerblicher Mieterausbau*
- LEED for Retail (New Construction & Commercial Interiors), 2009
 - *Einzelhandel: Neubau und Mieterausbau*
- LEED for Homes, 2008
 - *Wohngebäude*
- LEED for Neighborhood Development, 2009
 - *Liegenschaftsentwicklung*
- LEED for Schools, 2009
 - *Schulen*

⁴³ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 38, 40,
Vgl. Bauer; Möse; Schwarz, Green Building, 2007, S. 15,
Vgl. Turney; Lakenbrink; Bötzel, Praxis-Handbuch, 2012, S.35.

- LEED for Healthcare, 2009⁴⁴
 - *Gesundheitswesen*

In nachstehender Tabelle 1 sind die Anwendungsbereiche der jeweiligen Systemvarianten kurz dargelegt.

Systemvariante	Anwendungsbereiche
LEED for New Construction & Major Renovations	Neubauten und Generalsanierungen von Bürogebäuden und Gebäuden gemischter Nutzung
LEED for Existing Buildings: Operation & Maintenance	Bestandsgebäude jeglicher Art
LEED for Core & Shell	Bewertung des Rohbaus und der Grundausstattung von neugebauten Bürogebäuden und Gebäuden gemischter Nutzung
LEED for Commercial Interiors	Gewerblicher Mieterausbau
LEED for Retail: New Construction & Commercial Interior	Neubau oder Mieterausbau von Einkaufszentren, Supermärkten, Drogerien etc.
LEED for Homes	Ein- und Mehrfamilienhäuser

⁴⁴ USGBC, Rating Systems, o.J., in: <http://new.usgbc.org/>.

LEED for Neighborhood Development	Stadtteilentwicklung
LEED for Schools	Schulen
LEED for Healthcare	Krankenhäuser, Seniorenheime, Pflegeheime für Behinderte etc.

Tabelle 2: LEED Systemvarianten

Quelle: Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 38

3.2.2 Zertifizierungsprozess

Der erste Schritt ist die Anmeldung des Gebäudes beziehungsweise des Projektes, welche vorrangig online, auf der offiziellen Website des USGBC, erfolgt.

Der weitere Ablauf hängt von der Wahl der Systemvariante ab. Der Zertifizierungsprozess von „LEED for New Construction & Major Renovations“ ist vergleichbar mit den Prozessen von DGNB und BREEAM und wird deshalb im Folgenden dargestellt.

Bei vielen Projekten findet zu Beginn ein Assessment (Vorprüfung) statt, welches allen Projektbeteiligten hinreichenden Einblick in das LEED-Zertifizierungssystem bieten und die Chancen für ein Zertifikat abwägen soll.

Der weitere Verlauf ist in zwei Phasen unterteilt, die Planungsphase (Design Phase) und die Ausführungsphase (Construction Phase). In der Planungsphase erfolgt die Zielstellung der Zertifizierung und somit auch die Entscheidung, welche Zertifizierungsstufe erreicht werden soll. Entsprechende Anforderungen und Kriterien werden dokumentiert und geprüft. Diese Dokumentation wird am Ende der Planungsphase bei dem GBCI eingereicht und durch diese bewertet (Design Review). Das GBCI entscheidet dann über die Ablehnung oder die Anerkennung der Kriterien, bedingt durch die Annahme, dass diese auch baulich umgesetzt werden.

Nach Baufertigstellung wird eine zweite Dokumentation eingereicht. Hierbei werden weitere Kriterien geprüft, welche in Bezug zu den verwendeten Baumaterialien und den Abläufen der Bauausführung stehen (Construction Review). Anschließend werden Design und Construction Review verglichen und auf Einhaltung geprüft. Wenn die Planung nicht entsprechend des Design Reviews umgesetzt wurde, müssen die Abweichungen vermerkt und die dazugehörigen Nachweise auf den neusten Stand gebracht werden. Im Übrigen erfolgt die Bestätigung über die Umsetzung gemäß der Planung.

Es besteht allerdings auch die Möglichkeit für eine einmalige Einreichung der Projektdokumentation am Ende der Bauphase. Somit kann der Design Review übersprungen werden. Jedoch ist davon abzuraten, da somit die Gelegenheit für Anpassungen in der Planung, in Bezug auf die Kriterien beziehungsweise den Zertifizierungsgrad und folglich die Sicherstellung der Zertifizierung nicht mehr gegeben ist.

Nach abschließender Prüfung durch die Zertifizierungsstelle wird das Gebäude durch das Zertifikat ausgezeichnet.

Ein sogenannter Project Team Administrator begleitet den gesamten Zertifizierungsprozess bei LEED. Für diese Aufgabe ist, anders als bei einem Auditor der DGNB, keine spezielle Zulassung nötig. Die Einbeziehung eines zugelassenen LEED Accredited Professionals in das Projektteam ist dennoch empfehlenswert.⁴⁵

⁴⁵ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 40, 82,
Vgl. Alpha, LEED, 2010, S. 45 f.

3.2.2.1 Bewertungskriterien

Die Kriterien für eine Bewertung nach dem LEED-System unterteilen sich in fünf Hauptkategorien und zwei Bonuskategorien:



Kategorie 1: Sustainable Sites (Nachhaltige Baugelände)



Kategorie 2: Water Efficiency (Effiziente Wassernutzung)



Kategorie 3: Energy & Atmosphere (Energie und Atmosphäre)



Kategorie 4: Material & Resources (Materialien und Ressourcen)



Kategorie 5: Indoor Environmental Quality (Komfort und Innenraumklima)



Bonuskategorie 1: Innovation



Bonuskategorie 2: Regional Priority (Regionale Schwerpunkte, nur USA)

Diese Kategorien werden für die Bewertung aller Systemvarianten angewandt. Lediglich bei „LEED for Homes“ werden zusätzliche Kategorien in die Beurteilung einbezogen. Bei der Zertifizierung mit „LEED for Neighborhood Development“ erfolgt die Wertung unter anderen Kriterien.⁴⁶

Nachfolgend werden die Kriterien der einzelnen Kategorien beschrieben und erläutert. Als Grundlage dient das Nutzungsprofil „LEED for New Construction and Major Renovations“ (Version 2009). Der vollständige Kriterienkatalog hierfür ist in Anhang 3 zu finden.

⁴⁶ Vgl. USGBC, Rating Systems, o.J., in: <http://new.usgbc.org/>.



Die Kategorie „Sustainable Sites“ befasst sich mit dem Grundstück und der Baustelle. Hierbei wird eine möglichst geringe Emission durch Baustellentätigkeiten vorausgesetzt. Des Weiteren wird die Lage des Grundstücks genauer betrachtet. Positiven Einfluss haben hier zum Beispiel eine gute Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel, oder gar die Möglichkeit, abgasarme und kraftstoffsparende Fahrzeuge nutzen zu können.



Ziel der Kategorie „Water Efficiency“ ist die Reduktion des Wasserverbrauchs während der Nutzungsphase des Objektes, zum Beispiel durch wassersparende Armaturen oder durch Wassersammelsysteme für Regenwasser. Eine Einsparung von 20 Prozent gegenüber dem regulären Wasserverbrauch des Gebäudes, wird vorausgesetzt. Für eine noch höhere Einsparung können zusätzlich Punkte erreicht werden. Außerdem sind ein geringer Bewässerungsbedarf der Außenanlagen sowie innovative Grauwassersysteme wichtig.



Mit der Gruppe „Energy & Atmosphere“ lassen sich die meisten Punkte im LEED-Zertifizierungsprozess erreichen. Dies spiegelt die Bedeutung der Energieeffizienz für ein Zertifikat der Marke LEED wieder. Notwendig sind hier die grundlegende Installation von Energiegebäudetechnik, der minimale Energiebedarf und eine innovative Kältetechnik. Im Weiteren werden die Erzeugung und die Nutzung erneuerbarer Energien auf dem Grundstück oder über einen Stromanbieter belohnt. Bewertet wird die Energieeffizienz, im Gegenteil zur deutschen EnEV, nicht auf Grundlage des Primärenergiebedarfs, sondern anhand der tatsächlichen Einsparung an Energiekosten (ASHRAE-Standard).



Der Bereich „Material & Resources“ umfasst einen möglichst geringen Ressourcenverbrauch während der Bauphase und eine möglichst hohe Wiederverwertungsrate der genutzten Baustoffe und der gefertigten Bauteile. Das Lagern und Sammeln von Wertstoffen ist die Mindestanforderung dieser Kategorie. Zusätzlich können durch die Verwendung von regionalen wie auch schnell nachwachsenden Materialien und zertifiziertem Holz Punkte erzielt werden.



Mit der Kategorie „Indoor Environmental Quality“ wird die soziokulturelle Dimension der Nachhaltigkeit abgedeckt. Das Ziel ist die Verbesserung der Innenraumluftqualität, um negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Nutzer möglichst gering zu halten und deren Wohlbefinden zu steigern. Voraussetzungen sind an dieser Stelle die Erfüllung der Mindestanforderungen der Raumluftqualität und die Förderung des Nichtraucherschutzes, zum Beispiel durch striktes Rauchverbot innerhalb des Gebäudes oder durch Einrichtung separater Raucherbereiche. Unter anderem visuelle Behaglichkeit und auch die Einflussmöglichkeiten des Nutzers auf die Beleuchtung und den thermischen Komfort sowie eine ausreichende Frischluftzufuhr sind wesentliche Kriterien dieser Kategorie.



In der Kategorie „Innovation“ können weitere Kriterien bewertet werden, die bislang noch keine Beachtung erfahren haben. Ferner kann die Übererfüllung vorhergehender Kriterien mit maximal drei der fünf Innovationspunkte belohnt werden. So kann zum Beispiel ein Extrapunkt vergeben werden, wenn der Anteil der recycelten Materialien statt der nötigen 20 Prozent über 30 Prozent beträgt. Ein weiterer Punkt kann für die Teilnahme eines LEED Accredited Professionals am Zertifizierungsprozess vergeben werden.



Die letzte Kategorie „Regional Priority“ ist nur auf Zertifizierungen in den USA anwendbar. Dafür wurden, basierend auf den Postleitzahlen, regionale Kriterien festgelegt, die positive Auswirkungen auf lokale Gegebenheiten haben können. Auf diese Weise kann zum Beispiel in einem Gebiet, in welchem Trockenheit herrscht, mit einer erhöhten Wassereinsparung ab 30 Prozent (basierend auf Water Efficiency Kriterium 3) ein zusätzlicher Punkt erreicht werden. Außerhalb der USA werden hierfür keine Punkte vergeben.⁴⁷

3.2.2.2 Bewertung

Die Zertifizierung nach LEED erfolgt auf Basis eines Punktesystems. So wurden Kategorien aufgestellt, welche sich jeweils in entsprechende Kriterien untergliedern. Für die Erfüllung einzelner Kriterien werden Punkte vergeben. Die erreichten Punkte jeder Kategorie werden addiert und bilden so die Gesamtpunktzahl. Je höher die Gesamtpunktzahl ausfällt, desto höher ist letztendlich auch der Zertifizierungsgrad. Insgesamt können 100 Punkte in den Hauptkategorien erreicht werden. Zusätzlich ist es möglich, 10 Punkte in Form von Zusatzpunkten mit den beiden Bonuskategorien zu erhalten, um andere verlorene Punkte auszugleichen. Eine anteilige Erfüllung von Kriterien ist nicht möglich, es werden lediglich ganze Punkte vergeben.

⁴⁷ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 43 f.,

Vgl. Alpha, LEED, 2010, S. 23 f.,

Vgl. Makkie, Green Building, 2010, S. 51 f.,

Vgl. HypZert e.V., Nachhaltigkeit, 2010, S. 25 f.,

Vgl. USGBC, Water Use, o.J., in: <http://new.usgbc.org/>,

Vgl. USGBC, Air Quality, o.J., in: <http://new.usgbc.org/>,

Vgl. USGBC, Tobacco Smoke, o.J., in: <http://new.usgbc.org/>.

Gewichtung der LEED-Bewertungskategorien

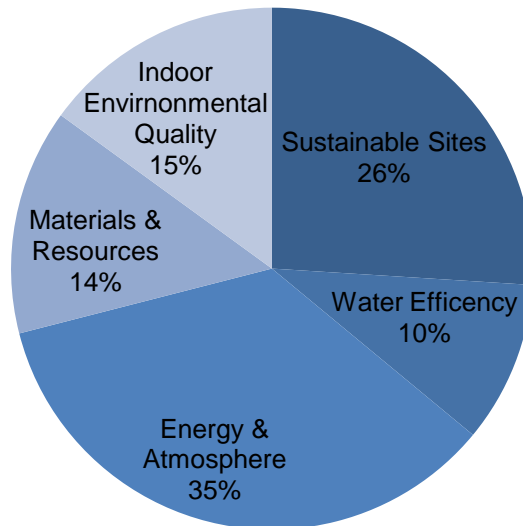


Abbildung 4: LEED Gewichtung

Quelle: Eigene Darstellung.

Neben einer Mindestpunktzahl für den jeweils angestrebten Zertifizierungsgrad, müssen in den einzelnen Kategorien bestimmte Mindestanforderungen erfüllt werden, um überhaupt mit LEED zertifiziert werden zu können. Für diese Anforderungen gibt es keine Punkte.

Je nach Höhe der erreichten Gesamtpunktzahl wird das LEED-Zertifikat in den Stufen Zertifiziert, Silber, Gold und Platin verliehen (Tabelle 2).⁴⁸

⁴⁸ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 42 ff.,
Vgl. Alpha, LEED, 2010, S. 23,
Vgl. USGBC, Rating Systems, o.J., in: <http://new.usgbc.org/>.

LEED-Zertifizierungsgrad	Punktzahl
CERTIFIED	40 – 49
SILVER	50 – 59
GOLD	60 – 79
PLATINUM	80 +

Tabelle 3: LEED Zertifizierungsstufen

Quelle: Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 39.

3.2.3 Gebühren

Die Kosten für eine LEED-Zertifizierung richten sich nach der Art und der Bruttogrundfläche des Gebäudes. Außerdem bestimmt sich die Höhe der Gebühr danach, ob der Review getrennt erfolgt, das heißt jeweils am Ende der Planungs- und Bauphase oder als einziger Review am Ende der Bauphase.

Für jedes Projekt ist eine Registrierungsgebühr in Höhe von 1.200 US-Dollar für nicht - Mitglieder und 900 US-Dollar für Mitglieder des USGBC zu entrichten.

Basierend auf einem getrennten Review belaufen sich die Gebühren für eine Zertifizierung anhand „LEED for New Construction and Major Renovations“ auf insgesamt mindestens 3.400 US-Dollar und höchstens 25.900 US-Dollar.⁴⁹

Die nachfolgende Tabelle 4 zeigt die Zertifizierungsgebühren für alle Versionen von „LEED for New Construction“, „Core & Shell“, „Schools“, „Retail: New Construction“ und „Healthcare“ und sind ausschließlich für Projekte mit nur einem Gebäude bestimmt. Unter „Standard Review“ ist der einmalige Review am Ende der Ausführungsphase zu verstehen. „Split Review“ ist der getrennte Review jeweils am Ende der Planungsphase sowie dessen Überprüfung auf Einhaltung am Ende der Bauphase.

⁴⁹ Vgl. USGBC, Certification, o.J., in: <http://new.usgbc.org/>,

Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 44.

	USGBC Mitglieder			Nicht-Mitglieder des USGBC		
Projektgröße (BGF in m ²)	< 4.645	4.645 bis 46.450	> 46.450	< 4.645	4.645 bis 46.450	> 46.450
Registrierung in EUR	688,07			917,43		
Vorzertifikat (nur Core&Shell) in EUR	2.503,28			3.273,52		
Standard Review in EUR	1.716,43	0,37 / m ²	17.164,31	2.097,86	0,45 / m ²	20.978,60
Split Review in EUR	1.930,40	0,42 / m ²	19.303,98	2.316,48	0,50 / m ²	23.164,77

Tabelle 4: LEED ZertifizierungsgebührenQuelle: Vgl. GBCI, Fees, o.J., in: <http://www.gbci.org/>.

(Umgerechnet: 1,00 EUR = 1,3003 US-Dollar)

In Absprache mit dem GBCI ist es möglich, die Bewertung zu beschleunigen. Hierfür wird ein entsprechender Aufpreis in Rechnung gestellt.⁵⁰

3.2.4 Praxisbeispiel – LEED Zertifikat Gold: Katharinum

Als eines der ersten Gebäude in den neuen Bundesländern erhielt das Katharinum in Leipzig eine LEED-Zertifizierung. In dem Wohn- und Geschäftsgebäude in der Leipziger Innenstadt ist eine Mischnutzung aus Einzelhandel, Wohnen und Büro untergebracht. Die sechs Einzelhandelseinheiten erstrecken sich mit circa 1.700 m² über das Erdgeschoss und das erste Obergeschoss. Die Büros mit rund 3.000 m² Nutzfläche teilen sich auf dem ersten bis fünften Obergeschoss auf und werden

⁵⁰ Vgl. GBCI, Fees, o.J., in: <http://www.gbci.org/>.

durch zehn exklusive Wohneinheiten ergänzt. Die Tiefgarage befindet sich im Untergeschoss und bietet den Nutzern 43 PKW-Stellplätze. Das Gebäude hat eine Gesamtfläche von 8.600 m² inklusive der Tiefgarage. Die Individualität des Katharinums spiegelt sich in den vier unterschiedlichen Fassaden wider. Dadurch soll es sich besonders gut in sein architektonisches Umfeld integrieren (Bildnachweise Anhang 4).

Die Zertifizierung des Katharinums erfolgte auf Basis der Systemvariante „LEED for New Construction and Major Renovations“ Version 2009. Bereits ein LEED-Assessment während der Planungsphase zeigte, dass ein Zertifizierungsniveau im höheren Silber-Bereich ohne bauliche Mehrkosten und ohne erhebliche Änderungen in der Planung erreichbar sein würde. Auch das Erreichen des Gold-Status war möglich.

Zu Beginn wurde das 1.867 m² große Baugrundstück von Quecksilberablagerungen befreit. Dafür konnten etwa 135 Tonnen kontaminierter Boden entsorgt werden. Die Altlastensanierung wird bei LEED aufgrund ökologischer Vorteile positiv bewertet. Darüber hinaus kann das Katharinum angesichts seiner zentralen Lage in der Innenstadt und seiner Nähe zum Hauptbahnhof, wodurch eine hervorragende Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel gegeben ist, punkten.

Durch den Einsatz wassereffizienter Armaturen und Sanitäreinrichtung konnte der von LEED definierte Referenzwert um mehr als 30 Prozent unterschritten werden. Somit sollen circa 1,37 Millionen Liter Trinkwasser pro Jahr eingespart werden können.

Im Gegensatz zu den Mindestanforderungen an ein Gebäude nach dem ASHRAE-Standard, erzielt das Katharinum eine Einsparung an Energiekosten von 38 Prozent. Dies entspricht insgesamt 14 von 19 möglichen Punkten für das Kriterium „Optimierung der Energieeffizienz“. Solch gute Werte konnten unter anderem dank der hochwertigen Gebäudehülle mit guten Dämmeigenschaften und einem außenliegendem Sonnenschutz, einem vollständig begrünten Dach und effizienter Anlagentechnik erreicht werden.

Für den Bau des Gebäudes wurden für 20 Prozent der eingesetzten Baustoffe regionale Materialien und 10 Prozent recycelte Wertstoffe verwendet.

Eine kontrollierte Wohnraumbelüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung minimiert den Lüftungswärme- und den Primärenergiebedarf. Zusätzlich kann man die Fenster in den Wohn- und Büroeinheiten öffnen und somit die Räume durch Außenluft be- und entlüften. In den Ladenbereichen sorgt eine Lüftungsanlage für die Frischluftversorgung. Die Einflussnahmemöglichkeit auf den thermischen Komfort ist durch das Öffnen der Fenster und separate Raumbediengeräte für 50 Prozent der Gebäudenutzer gegeben.

Insgesamt erreichte das Katharinum 68 von 110 Punkten und bekam somit im Januar 2011 das LEED Gütesiegel in Gold verliehen. In Abbildung 5 sind die erreichten Punkte in den Bewertungskategorien ersichtlich.⁵¹ Eine detaillierte Darstellung über die Erfüllung einzelner Kriterien befindet sich in Anhang 5.



LEED Facts	
for New Construction (v2009)	
Certification awarded Jan 2011	
Gold	68
Sustainable sites	23/28
Water efficiency	6/10
Energy & atmosphere	16/35
Material & resources	5/14
Indoor environmental quality	10/15
Innovation	4/6
Regional priority credits	4/4

Abbildung 5: Katharinum Bewertung

Quelle: USGBC, Katharinum, o.J., in: <http://new.usgbc.org/>.

⁵¹ Vgl. o.V., Katharinum, o.J., in: <http://www.katharinum.de/>,

Vgl. o.V., LEED, o.J., in: <http://www.leipzig.ihk.de/>,

Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 119ff,

Vgl. USGBC, Katharinum, o.J., in: <http://new.usgbc.org/>.

3.3 BREEAM

Die Building Research Establishment's Environmental Assessment Method (BREEAM) ist die Urversion aller Zertifizierungssysteme für nachhaltiges Bauen, denn sie war das erste Zertifikat auf dem Markt, welches die nachhaltige Gebäudequalität bewertet. Das System stammt aus Großbritannien und wurde durch das Building Research Establishment (BRE) entwickelt. BREEAM bewertet den Ressourceneinsatz, die Energieeffizienz, die Raumluftqualität und das Baustellenmanagement von Gebäuden.

BRE wurde im Jahre 1921 als staatliche Organisation unter dem Namen Building Research Station gegründet. Sie beschäftigte sich mit der Entwicklung von Normen für Werkstoffe und den Wohnungsbau. Parallel dazu existierten Organisationen, welche sich mit Forschungen zu Holzwerkstoffen und Brandschutz befassten. In 1972 schlossen sich diese Organisationen unter dem Namen Building Research Establishment zusammen. Nach der Privatisierung im Jahre 1997, lag das Augenmerk verstärkt auf der Auftragsprüfung und Zertifizierung von Gebäuden und Bauprodukten. Abgesehen von der Zertifizierung zählen heute auch die Prüfung und Zulassung von Brandschutz- und Sicherheitssystemen sowie Qualitätsprüfungen zu den Aufgaben von BRE Global. Zudem ist es für die Ausbildung und Prüfung der BREEAM Assessoren zuständig und agiert als Gründungsmitglied im UK Green Building Council.

Die Entwicklung des Systems fand bereits in den 1980er Jahren statt. Die Marktreife erlangte es dann 1990, mit einer ersten Systemvariante für Bürogebäude. Anfangs nur auf die nationale Anwendung ausgerichtet, entwickelte sich BREEAM im Laufe der Jahre auch auf internationaler Ebene.

Die meisten Nachhaltigkeitszertifikate richteten sich bei ihrer Entwicklung nach den Inhalten und Bewertungsabläufen des britischen Ursystems. So sind auch bei dem System LEED durchaus Ähnlichkeiten zu der britischen Methode zu erkennen, zum Beispiel in der Gliederung der Kriterien oder auch an der Möglichkeit, Zusatzpunkte erlangen zu können.

Trotz internationaler Anwendung, liegt der Schwerpunkt der Anwendung unumstritten auf Großbritannien. Das hängt unter anderem mit den staatlichen Vorgaben für neu errichtete Wohnbauten zusammen.⁵²

Außerhalb Großbritanniens werden vorrangig länderspezifische Systeme angewendet. Durch die Kooperation von BRE Global mit einer nationalen Organisation des jeweiligen Landes entsteht eine Landesvertretung, der sogenannte National Scheme Operator (NSO). Dieser entwickelt auf Grundlage von BREEAM und unter Berücksichtigung lokaler Anforderungen und Normen sowie klimatischer Verhältnisse, das länderspezifische System. „Im Ergebnis entsteht im internationalen Immobilienmarkt zum ersten Mal die Chance, Immobilien auf einem international vereinheitlichten und national abgestimmten Standard zu vergleichen und die erwähnten Grenzen zu überwinden.“⁵³

Derzeit sind folgende länderspezifische BREEAM-Systeme verfügbar:

- BREEAM UK (Großbritannien)
- BREEAM DE (Deutschland)
- BREEAM NL (Niederlande)
- BREEAM NOR (Norwegen)
- BREEAM ES (Spanien)
- BREEAM SE (Schweden)⁵⁴

Der deutsche Lizenznehmer von BRE Global und somit Entwickler von BREEAM DE ist das DIFNI (Deutsches Privates Institut für Nachhaltige Immobilienwirtschaft GmbH & Co. KG). DIFNI brachte im März 2012 die deutsche BREEAM-Version auf den Markt. Diese baut auf dem internationalen System BREEAM In-Use auf, wodurch Einzelgebäude und auch ganze

⁵² Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 30,

Vgl. Makkie, Green Building, 2010, S. 85,

Vgl. BRE, BREEAM, o.J., in: <http://www.breeam.org/>.

⁵³ Lakenbrink, BREEAM DE, in: Immobilien Zeitung, 2012, S. 11.

⁵⁴ Vgl. BRE, Schemes, o.J., in: <http://www.breeam.org/podpage.jsp?id=54>.

Portfolien mit geringem Aufwand zertifiziert werden können. Mit BREEAM DE können alle Nicht-Wohngebäude bewertet und ausgezeichnet werden.

Existiert in einem Land keine Landesvertretung, wird das System BREEAM International angewendet. Hier wird nochmals in BREEAM Europe Commercial, für Gewerbebauten in Europa und BREEAM Bespoke unterschieden, welches individuell auf jedes beliebige Gebäude weltweit angepasst werden kann.⁵⁵

Da das System BREEAM DE erst seit knapp einem Jahr auf dem Markt ist und somit die Datengrundlage und die Zahl der verlässlichen Quellen für eine ausführliche Analyse nicht ausreichend ist, wird im Folgenden das ursprüngliche Zertifizierungssystem BREEAM UK beschrieben.

⁵⁵ Vgl. DIFNI, BREEAM DE Broschüre, o.J., in: <http://www.difni.de/>,
Vgl. DIFNI, Zielgruppen, o.J., in: <http://www.difni.de/>,
Vgl. HypZert e.V., Nachhaltigkeit, 2010, S. 18.

3.3.1 Systemvarianten

BREEAM bietet eine Vielzahl an Systemvarianten für verschiedene Nutzungsarten, innerhalb Großbritanniens sowie auf internationaler Ebene.

(Stand: März 2013)

Systemvariante	Anwendungsbereiche
BREEAM New Construction:	
• Courts	Neubauten und Sanierungen von Gerichtsgebäuden
• Data Centres	Neubauten und Generalsanierungen sowie Mieterausbau von Rechenzentren
• Education	Neubauten, Erweiterungen und Sanierungen von Bildungsbauten
• Healthcare	Klinikgebäude und Gesundheitseinrichtungen in diversen Lebenszyklusphasen
• Industrial	Logistikgebäude, Fabrikhallen, Werkstätte
• Multi-Residential	Altersheime, Studentenwohnheime etc.
• Offices	Neubauten oder Generalsanierungen von Bürobauten
• Other Buildings	Gebäude, die in den anderen Kategorien keine Anwendung finden z.B. Hotels, Laborgebäude
• Prisons	Justizvollzugsanstalten
• Retail	Neubauten oder Generalsanierungen von Handelsgebäuden

BREEAM Communities	Entwicklung von Stadtquartieren unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten
BREEAM In-Use	Bewertung bestehender Nicht-Wohnbauten oder ganzer Portfolien unter geringem Aufwand; auch international anwendbar
BREEAM Refurbishment:	
BREEAM Domestic Refurbishment	Sanierung von Wohnbeständen
BREEAM Non-Domestic Refurbishment	Sanierung von Nicht-Wohngebäuden
EcoHomes	Neubau von Wohngebäuden, ausschließlich in Schottland; für England, Wales und Nordirland gilt seit 2007 „Code for Sustainable Homes“
BREEAM EcoHomes XB	Serviceprogramm zur eigenständigen Verwaltung, Bewertung und Kontrolle der Nachhaltigkeitsperformance von Wohnbeständen
Code for Sustainable Homes	Neubau von Wohngebäuden; staatliche Vorgabe zur Optimierung der Gebäudenachhaltigkeit

Tabelle 5: BREEAM UK Systemvarianten

Quelle: Vgl. BRE, UK, o.J., in: <http://www.breeam.org/>,
Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 31.

Systemvariante	Anwendungsbereiche
BREEAM Europe Commercial	Verschiedene Nutzungsarten; Länder in Europa, ausgenommen Großbritannien
BREEAM International Bespoke	Festlegung individueller Anforderungen an jedes beliebige Gebäude weltweit

Tabelle 6: BREEAM International Systemvarianten

Quelle: Vgl. BRE, International, o.J., in: <http://www.breeam.org/>,

Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 31.

3.3.2 Zertifizierungsprozess

Nach Wahl der zutreffenden Systemvariante muss ein zugelassener BREEAM Assessor beauftragt werden, welcher den gesamten Zertifizierungsprozess begleitet, Baubegehungen durchführt, Dokumentationen erstellt und diese bei der Zertifizierungsstelle einreicht. Zusätzlich besteht die Möglichkeit einen BREEAM Accredited Professional zu engagieren, welcher mit seiner besonderen Expertise im Bereich des nachhaltigen Bauens und des BREEAM-Bewertungsprozesses dabei helfen kann, eine noch höhere Punktzahl zu erreichen. Mit dem Planungsteam und dem BREEAM Assessor findet schließlich ein Pre-Assessment statt, in dem unter anderem der zu erreichende Zertifizierungsgrad bestimmt wird. Im Anschluss sollte das Projekt bei BREEAM registriert werden. Diese Aufgabe übernimmt der BREEAM Assessor. Zusätzlich sollte entschieden werden, ob die Bewertung, wie bei LEED, in einer oder zwei Phasen erfolgen soll. Hier wird in die Design Stage und die Post-Construction Stage unterschieden.

Die sogenannte Design Stage ist optional und stellt eine vorläufige Bewertung während der Planungsphase dar, welche auf Grundlage der vorliegenden Planungsunterlagen basiert. Die Bewertung in der Planungsphase bezieht sich auf die angestrebte Gebäudequalität. Der Planungsprozess muss für diese Bewertung einen gewissen Fortschritt erreicht haben, damit die

Dokumentationsanforderungen von dem BREEAM Assessor entsprechend eingehalten werden können. Am Ende der Design Stage und gewöhnlich vor Beginn der Bauarbeiten, wird das Vorzertifikat (Interimszertifikat) verliehen.

Unabhängig davon, ob sich für oder gegen eine Design Stage entschieden wurde, erfolgt die endgültige Bewertung nach Fertigstellung des Objekts. Wurde zuvor ein Vorzertifikat verliehen, findet ein Post-Construction Review statt. Dabei werden die Ergebnisse der Interimsbewertung gegebenenfalls überarbeitet und bestätigt. Anderenfalls wird nach Abschluss der Bauarbeiten eine vollständige Bewertung durchgeführt (Post-Construction Assessment). Werden alle Kriterien erfüllt, wird das Gebäude mit dem BREEAM-Zertifikat ausgezeichnet.

Da das System BREEAM In-Use ein Bestandszertifikat ist, wird hier selbstverständlich während des Betriebs bewertet.⁵⁶

3.3.2.1 Bewertungskriterien

Bei BREEAM werden die Bewertungskriterien in neun Kategorien eingeteilt.

Kategorie 1: Management

Kategorie 2: Health & Wellbeing (Gesundheit und Behaglichkeit)

Kategorie 3: Energy (Energie)

Kategorie 4: Transport (Transport)

Kategorie 5: Water (Wasser)

Kategorie 6: Materials (Materialien)

⁵⁶ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 32, 81f,

Vgl. BRE, Rating, o.J., in: <http://www.breeam.org/>,

Vgl. BRE, BREEAM AP, o.J., in: <http://www.greenbooklive.com/>.

Kategorie 7: Waste (Abfall)

Kategorie 8: Land Use & Ecology (Boden und Ökologie)

Kategorie 9: Pollution (Emission)

Zusatzkategorie: Innovation

Nachfolgend werden die Inhalte der einzelnen Kategorien kurz beschrieben. Dazu dient das System BREEAM Europe für Bürogebäude als Grundlage. Die Punkteverteilung sowie die Gewichtung der Kategorien und Kriterien sind in Anhang 6 in ausführlicher Form angegeben.

In der Kategorie „Management“ werden die Auswirkungen der Baustelle auf die Umwelt, die Inbetriebnahme des Gebäudes und die Erarbeitung eines Nutzhandbuches für das Objekt gewertet.

Die Kategorie „Health & Wellbeing“ beurteilt mitunter den thermischen Komfort der Nutzer, die Innenraumluftqualität und die Möglichkeit zur natürlichen Belüftung der Räume. Darüber hinaus sind die Bereitstellung eines effektiven Schallschutzes und die Nutzung von Tageslicht, zur Verbesserung der Lebensqualität und zur Energieeinsparung, wichtige Bewertungskriterien dieser Kategorie.

Der Energie kommt bei BREEAM die höchste Gewichtung zu. Ziele sind dabei die Verringerung der CO₂-Emissionen, die Nutzung erneuerbarer Energien, eine energieeffiziente Gebäudeausrüstung und eine mieterbezogene Messung und Abrechnung der Verbräuche. Überdies wird der Einbau energiesparender Aufzüge und Fahrtreppen belohnt.

Für den Transport sind die Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr, die Entfernung zu Versorgungs- und Einkaufsmöglichkeiten sowie die Nutzung abgasarmer und kraftstoffsparender Fahrzeuge Bestandteil der Bewertung.

Ziel der Kategorie „Water“ ist die Reduktion des Verbrauchs von Trinkwasser. Dazu wirken sich die Verwendung von Regenwasser sowie die Nutzung von Wasseraufbereitungssystemen und die Überwachung des Wassersystems positiv aus.

Um in dem Bereich „Materials“ zu punkten, sollte auf die Verwendung umweltschonender Baumaterialien Wert gelegt werden. Eine nachhaltige Baustoffgewinnung, die Wiederverwendbarkeit und die Widerstandsfähigkeit der eingesetzten Materialien haben hier einen großen Stellenwert.

Wichtigstes Kriterium der Kategorie „Waste“ ist das Baustellenabfallmanagement. Es sollten außerdem ein Sammelplatz zur Lagerung recyclingfähiger Stoffe sowie eine Möglichkeit zur Kompostierung organischer Abfälle eingerichtet werden.

In der Kategorie „Land Use & Ecology“ sind die Wahl und die effiziente Flächeninanspruchnahme des Baugrundstücks, die Beseitigung von Bodenkontaminationen und somit die Verbesserung des ökologischen Wertes des Grundstücks bedeutende Faktoren.

Die letzte Bewertungskategorie „Pollution“ befasst sich mit der durch das Gebäude entstehenden Umweltverschmutzung. Ziel ist die Stickstoffbelastung der Atmosphäre zu reduzieren. Demzufolge wird ein geringer NO₂-Ausstoß des Heizungssystems vorteilhaft gewertet. Im Übrigen sollten Schall- und Lichtemissionen, die Verwendung von Kältemitteln sowie die Fließgewässerverschmutzung und die Überflutungsgefahr minimiert werden.

In der Zusatzkategorie können maximal zehn Punkte für außergewöhnliche Leistungen und Technologien erlangt werden, so zum Beispiel für die Übererfüllung anderer Bewertungskriterien. Zudem wird an dieser Stelle die Einbindung eines BREEAM Accredited Professionals in den Zertifizierungsprozess honoriert.⁵⁷

⁵⁷ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 34f.,

3.3.2.2 Bewertung

Das Bewertungssystem bei BREEAM ist in neun Kategorien und eine Zusatzkategorie untergliedert. Die Zusatzkategorie bietet die Chance, Punkte auszugleichen, die in anderen Kategorien nicht erreicht wurden. Für die Bewertung werden die Kategorien unterschiedlich stark gewichtet. Die Gewichtungen variieren je nach Systemvariante. Für das Nutzungsprofil BREEAM Europe Commercial ergibt sich folgende Gewichtung (Abb. 6):

Gewichtung der BREEAM-Bewertungskategorien
(BREEAM Europe Commercial)

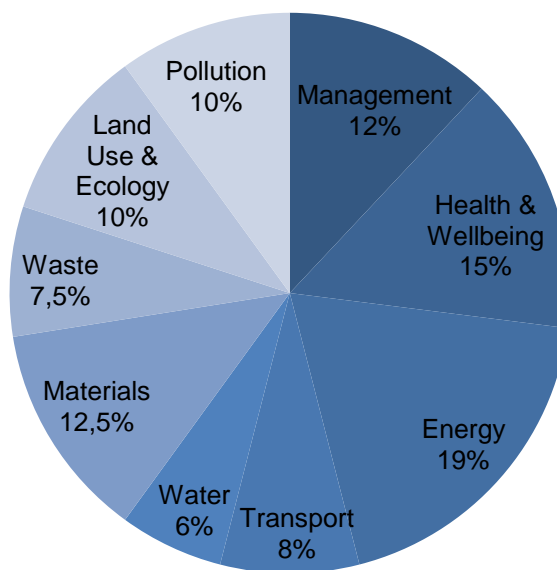


Abbildung 6: BREEAM Gewichtung

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Bewertung durch das BREEAM-System erfolgt auf Basis eines zweistufigen Verfahrens.

Die Bewertungskategorien sind in einzelne Kriterien unterteilt. Je nach Erfüllung dieser Kriterien werden Punkte vergeben. Diese Punkte werden addiert und den maximal erreichbaren Punkten dieser Kategorie gegenübergestellt. Das Verhältnis zwischen erreichbarer und tatsächlich erreichter Punktzahl ergibt die prozentuale Erfüllung. Anhand des prozentualen Anteils der Kategorie an der Gesamtbewertung, errechnet sich dann der erreichte Erfüllungsgrad der Kategorie. Durch die Addition der einzelnen erreichten Erfüllungsgrade der Kategorien, ergibt sich der Gesamterfüllungsgrad des Gebäudes.

BREEAM-Kategorie	erreichte Punkte	erreichbare Punkte	prozentuale Erfüllung	Gewichtung der Kategorie	Erfüllungsgrad der Kategorie
Management	7	10	70%	0,120	8,40%
Health & Wellbeing	11	14	79%	0,150	11,79%
Energy	10	21	48%	0,190	9,05%
Transport	5	10	50%	0,080	4,00%
Water	4	6	67%	0,060	4,00%
Materials	6	12	50%	0,125	6,25%
Waste	3	7	43%	0,075	3,21%
Land Use & Ecology	4	10	40%	0,100	4,00%
Pollution	5	12	42%	0,100	4,17%
Innovation	1	10	10%	0,100	1,00%
Gesamterfüllungsgrad					55,87%
BREEAM-Zertifizierungsgrad					Sehr gut

Tabelle 7: Beispiel zu der Ermittlung des BREEAM-Zertifizierungsgrades

Quelle: Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 36.

Bei BREEAM gibt es sechs Zertifizierungsgrade. Es können Zertifikate in den Stufen Bestanden, Gut, Sehr gut, Exzellent und Herausragend verliehen werden. Aus dem Gesamterfüllungsgrad leiten sich am Ende die Mindestanforderungen an einzelnen Kriterien ab. Um zum Beispiel ein Gebäude nach der Systemvariante BREEAM Europe Commercial mit dem Zertifikat „Excellent“ auszeichnen zu können, müssen unter anderem sechs Punkte im Bereich Energieeffizienz erreicht worden sein.⁵⁸ Eine ausführliche Auflistung der Mindestanforderungen ist in Anhang 7 dargestellt.

BREEAM-Zertifizierungsgrad	Gesamterfüllung
Unclassified	< 30%
Pass	≥ 30%
Good	≥ 45%
Very Good	≥ 55%
Excellent	≥ 70%
Outstanding	≥ 85%

Tabelle 8: BREEAM Zertifizierungsstufen

Quelle: Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 31.

3.3.3 Gebühren

Die britische Zertifizierungsmethode BREEAM gilt grundsätzlich als das kostengünstigste Zertifikat. Die Höhe der Gebühren ergibt sich aus der vorhandenen Gebäudeart und der anzuwendenden Systemvariante. Des Weiteren bestimmt sich die Höhe der Zertifizierungsgebühren nach der Wahl der Bewertungsvariante, das heißt ob sich für die Bewertung innerhalb der

⁵⁸ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 36f,

Vgl. HypZert e.V., Nachhaltigkeit, 2010, S. 22.

Planungsphase (Design and Procurement), die zusätzliche Überarbeitung der Bewertung am Ende der Bauphase (Post Construction Review) oder ob sich für die vollständige Bewertung nach Baufertigstellung (Post Construction Assessment) entschieden wurde.

Eine Staffelung nach der Projektgröße, auf Basis der Bruttogrundfläche, wie bei DGNB und LEED, erfolgt bei BREEAM nicht. Eine Einteilung der Kosten nach dem Mitgliedschaftsstatus in der Organisation findet hier ebenfalls keine Anwendung.

Je nach Umfang des Projektes, müssen zusätzlich mit Kosten zwischen rund 6.000 Euro und 60.000 Euro für die Leistungen des Assessors gerechnet werden.

In nachstehender Tabelle 9 sind die Kosten für die Systemvariante BREEAM International aufgelistet. Die Zertifizierungsgebühren verstehen sich jeweils inklusive der Registrierungsgebühr von umgerechnet 770,92 Euro.⁵⁹

BREEAM Zertifizierungsgebühren	
Projektgröße (BGF in m²)	alle Projektgrößen
Design and Procurement in EUR	1.779,04
Post Construction Review in EUR	1.221,61
Post Construction Assessment in EUR	1.779,04

Tabelle 9: BREEAM Zertifizierungsgebühren

Quelle: Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 104.

(Umgerechnet: 1,00 EUR = 0,8517GBP)

⁵⁹ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 32 f.,

Vgl. Hornung, To BREEAM, in: Immobilien Zeitung, 2009, S. 13.

Bei den international anwendbaren Systemvarianten können zusätzlich Übersetzungskosten von umgerechnet 1.779,04 Euro anfallen. Das wäre beispielsweise der Fall, wenn einige Dokumente nicht in englischer Sprache bei BREEAM vorgelegt werden.⁶⁰

3.3.4 Praxisbeispiel – BREEAM Zertifikat „Very Good“: Forum Duisburg

Als weltweit erstes Shopping Center außerhalb Großbritanniens wurde das Forum Duisburg mit einem BREEAM Zertifikat ausgezeichnet. Das Einkaufszentrum besteht aus über 115.000 m² Bruttogeschossfläche, welche sich auf vier Etagen verteilt. Überdies wurden zwei Tiefgaragen mit insgesamt 1.200 PKW-Stellplätzen errichtet. Das Wahrzeichen des Centers ist eine goldene Leiter, welche 65 Meter in den Himmel ragt. (Bildnachweise Anhang 8) Der Entwickler Multi Development Germany investierte rund 240 Millionen Euro in das Einkaufszentrum und entschied sich erst recht spät für eine Zertifizierung. Nachdem bereits die Hälfte des Rohbaus fertiggestellt und die Planung beinahe abgeschlossen war, fiel die Entscheidung für eine Zertifizierung mit BREEAM. Aufgrund des weiten Baufortschritts, konnten einige Punkte, für zum Beispiel die Baustellenorganisation oder reine Planungskriterien, nicht mehr erreicht werden. Dennoch punktete das Forum Duisburg nicht nur wegen seines innovativen Energiekonzepts.

Ein Blockheizkraftwerk, welches mit Erdgas betrieben wird, dient der Erzeugung von Strom und Wärme direkt vor Ort.⁶¹ Gekoppelt mit Absorptionskältemaschinen, ist es möglich die vom BHKW erzeugte Wärme in Kälte umzuwandeln. Dadurch ist die Kühlung des Centers im Sommer

⁶⁰ Vgl. Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 33.

⁶¹ Vgl. Altmannshofer, Forum Duisburg, 2010, in: Der Facility Manager, S. 20 ff.,
Vgl. o.V., Forum Duisburg, o.J., in: <http://www.diekaelte.de/>.

gewährleistet.⁶² Ziel dieses Konzeptes war, die Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs um mindestens 25 Prozent gegenüber vergleichbaren Einkaufszentren zu erreichen. Außerdem wurden 38 Rolltreppen verbaut, welche angesichts ihres Stand-by-Betriebs positiv in die Bewertung eingingen.

Dank einer modernen Dachverglasung dringt Tageslicht durch alle Etagen bis hin zur Tiefgarage, welches das Wohlbefinden der Besucher und auch der Nutzer erhöht. Überdies tragen rund 10.000 m² Dachbegrünung zur Verbesserung des Mikroklimas bei und gleichen die durch den Bau des Centers versiegelte Fläche wieder aus. Mit Hilfe von Nistkästen wurde geschützten Vogelarten und auch Fledermäusen wieder eine Rückzugs- und Brutstätte geboten. Daneben wirkt sich der direkte U-Bahn-Anschluss vorteilhaft auf die Bewertung in der BREEAM-Kategorie „Transport“ aus.

Die reinen Zertifizierungskosten beliefen sich auf rund 60.000 Euro, eine Investition, die die Nachhaltigkeit des Shopping Centers bestätigen soll. Im Rahmen der Eröffnung im September 2008 erhielt das Forum Duisburg das BREEAM Gütesiegel „Very Good“.⁶³

⁶² Vgl. o.V., Absorptionskältemaschine, o.J., in: <http://www.heizungsfinder.de/>.

⁶³ Vgl. o.V., Forum Duisburg, o.J., in: <http://www.kone.com/>,

Vgl. o.V., Presseinformation, 2008, in: <http://www.forumduisburg.de/>,

Vgl. Altmannshofer, Forum Duisburg, 2010, in: Der Facility Manager, S. 20 ff.

4 Vergleich der Systeme DGNB, LEED und BREEAM

In Kapitel 3 wurden die Zertifizierungssysteme DGNB, LEED und BREEAM beschrieben. Diesbezüglich wurden die Systeme in ihre Bestandteile untergliedert. Die Systemvarianten, der Zertifizierungsprozess inklusive der jeweiligen Bewertungskriterien und deren Bewertung wurden erörtert. Anschließend wurde ein Überblick über die entstehenden Gebühren gegeben und zu jedem System ein praktisches Beispiel zur Veranschaulichung vorgestellt.

Nun gilt es die Systeme vergleichbar zu machen. Dazu werden allgemeine Bewertungsparameter festgelegt. Zuerst werden die Systeme auf Einhaltung der Nachhaltigkeitsdimensionen geprüft. Dabei dient die Erweiterung der drei Dimensionen, wie bei dem System der DGNB, als Grundlage der Auswertung. Anschließend werden die Kosten und die Verbreitung der Zertifikate auf dem nationalen und internationalen Markt gegenübergestellt. Abschließend soll die Transparenz der verfügbaren Daten verglichen werden.

4.1 Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten

Bei einem Vergleich auf Ebene der Nachhaltigkeitsqualitäten, wie sie bei einer Bewertung der DGNB untersucht werden, ist festzustellen, dass die DGNB als einzige alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit gleichwertig abdeckt. Darüber hinaus werden auch die technische sowie die Prozessqualität des Gebäudes geprüft. Legt man diese fünf Qualitäten auf die Systeme LEED und BREEAM um, wird schnell deutlich, dass solch eine weitreichende Ausrichtung in Themenbreite und –tiefe nicht vorhanden ist.

Beide Systeme legen ihren Schwerpunkt auf die ökologische Dimension der Nachhaltigkeit. Hierbei hat die Energieeffizienz den größten Anteil an der Gesamtbewertung. Die Nutzung erneuerbarer Energien, die Reduktion des Wasserverbrauchs und die Verwendung von nachhaltigen Baumaterialien zählen außerdem zu den wichtigen Kriterien.

Die ökonomische Qualität erfährt bei BREEAM durch eine Lebenszykluskostenberechnung und dem Kriterium Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung, welches im engeren Sinne für Wertstabilität steht, lediglich eine geringe Beachtung. Bei LEED werden ökonomische Gesichtspunkte ignoriert.

Mit den soziokulturellen Aspekten verfahren alle drei Systeme relativ ähnlich. Der Komfort und das Wohlbefinden wie auch die Möglichkeit zur Einflussnahme der Nutzer spielen bei jedem eine Rolle. Die bei der DGNB ergänzten funktionalen Aspekte, wie zum Beispiel die Barrierefreiheit und auch gestalterische Qualitäten werden bei LEED und BREEAM vernachlässigt.

Die technische Gebäudequalität wird bei LEED und BREEAM nicht berücksichtigt. Bei der DGNB wird diese den Dimensionen der Nachhaltigkeit gleichgestellt.

Die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten während der Planung und der Bauausführung stellt die Prozessqualität dar. Bei der DGNB ist sie ein Themenfeld mit geringerer Wertung, jedoch trotzdem von Bedeutung. LEED und BREEAM binden diese ebenfalls in ihre Bewertungskriterien ein. Vor allem ein geordnetes Baustellen- und Inbetriebnahmemanagement sowie die Vermeidung von unnötigen Abfällen während der Bauphase sind hier von Bedeutung.

Die Standortqualität wird bei einer Zertifizierung durch die DGNB zwar ausführlich untersucht, geht jedoch nicht in die Bewertung ein. Auch bei LEED und BREEAM hat diese einen geringeren Einfluss. Eine Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr ist bei beiden Systemen Bewertungskriterium.⁶⁴

Anhand dieses Vergleichs, unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsaspekte, wird eine Unterscheidung der Systeme nach Generationen deutlich. LEED und BREEAM werden aufgrund ihres vorrangig ökologischen und

⁶⁴ Vgl. Draeger, Vergleich internationaler Systeme, 2012, S.45 ff.

energieeffizienzbasierten Ansatzes als Systeme der ersten Generation bezeichnet. Grundsätzlich baut die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen auf den anderen Systemen auf, sie berücksichtigt jedoch alle Aspekte der Nachhaltigkeit und wertet ergänzend dazu weitere wichtige Punkte. Aus diesem Grund wird das System der DGNB als Bewertungsmethode der zweiten Generation charakterisiert.⁶⁵

4.2 Kosten

In Bezug auf die Kosten der Zertifizierung, basierend auf den Zertifizierungsgebühren, stellte sich das BREEAM Zertifikat als das günstigste heraus. Die Zertifizierungsgebühren bei LEED und DGNB bewegen sich auf einem nahezu gleichhohen Niveau. Aufgrund mangelnder Angaben zu den Kosten für die Leistung der Auditoren beziehungsweise Assessoren, kann ein ganzheitlicher Kostenvergleich nicht durchgeführt werden.

4.3 Verbreitung

Das deutsche System verzeichnet bis jetzt die geringste Anzahl an registrierten und zertifizierten Projekten. Grund dafür ist unter anderem die späte Einführung im Jahre 2009. Vorherrschend auf dem deutschen Immobilienmarkt, wurden weltweit über 400 Vorzertifikate und Zertifikate vergeben und mehr als 300 Projekte sind zu einer Zertifizierung durch die DGNB angemeldet. Davon gingen knapp 350 Zertifikate an deutsche Gebäude und Stadtquartiere. Weitere rund 290 Anmeldungen sind ebenfalls auf deutschem Boden auszuzeichnen.⁶⁶

LEED gilt als die bekannteste Zertifizierungsform weltweit. Der Großteil der Zertifizierungen erfolgt auch hier innerhalb der nationalen Grenzen, jedoch sind

⁶⁵ Vgl. Eßig, Kosten, 2011, in: <http://www.muenchen.de/>.

⁶⁶ Vgl. DGNB, Projekte, o.J., in: <http://www.dgnb-system.de/>.

auch die internationalen Erfolge nicht zu missachten. Rund 14.000 zertifizierte und rund 26.000 registrierte Projekte kann die amerikanische Version verbuchen. Davon wurden 50 Zertifikate in Deutschland vergeben und weitere 170 deutsche Projekte sind bei LEED angemeldet.

Mit mehr als 200.000 zertifizierten Gebäuden weltweit, liegt BREEAM auf dem Spitzenplatz unter den Systemen. Knapp eine Million Gebäude⁶⁷ sollen für ein britisches Nachhaltigkeitssiegel registriert sein. Diese Zahlen werden besonders durch die bereits erwähnten staatlichen Vorgaben Großbritanniens unterstützt. Außerhalb der Landesgrenzen ist der Anteil verhältnismäßig gering, wie auch bei den anderen beiden Systemen. BRE arbeitet jedoch durch seine länderspezifischen Systeme verstärkt an einer internationalen Ausbreitung. In Deutschland ist BREEAM im Vergleich zu LEED und DGNB am wenigsten verbreitet. Im Mai 2012 waren 18 Gebäude in Deutschland mit einem BREEAM-Zertifikat ausgezeichnet und ein weiteres wurde im Jahr 2012⁶⁸ für eine Zertifizierung registriert.

Aus diesen Zahlen lässt sich schließen, dass das System der DGNB in Deutschland die meiste Anwendung findet. Das beruht nicht zuletzt auf den hohen Anforderungen der deutschen Baubranche und der deutschen Gesetzmäßigkeiten.

4.4 Transparenz

Die Datenrecherche und der damit verbundene Erfolg bezüglich des Erhalts ausreichender, aktueller und verlässlicher Informationen fiel bei allen drei Systemen unterschiedlich aus. Besonders die Bereitstellung von Informationen durch die Organisation selbst erwies sich als sehr verschieden.

⁶⁷ BRE, Numbers, o.J., in: <http://www.breeam.org/>.

⁶⁸ RICS, Nachhaltigkeitsstatistik 2012, 2012, S. 3 ff.

Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen bietet auf ihren beiden Internetseiten, für den Umfang dieser Arbeit, ausreichend Daten sowie ausführliche Informationen an.

Auf der Homepage des USGBC erhält man in Bezug auf die einzelnen Bewertungskriterien des LEED-Systems sogar noch spezifischere Auskünfte, jedoch ist diese Homepage ausschließlich in englischer Sprache präsent.

Bei BREEAM erwies sich die im Internet bereitgestellte Datengrundlage als die schwächste. Besonders hinsichtlich der Bewertungskategorien und ihrer Auswertung wurde hier nicht hinreichend informiert. Auch eine Auflistung aller bereits zertifizierten Projekte inklusive Detailinformationen wurde in diesem Fall nur lückenhaft ab dem Jahr 2008 angeboten.

Zudem wurde festgestellt, dass die DGNB und LEED eine Auskunft über die Gebühren frei und leicht zugänglich zur Verfügung stellen. Bei BREEAM stellte sich eine Recherche zu aktuellen Zahlen schwieriger dar. Hierfür musste auf Literatur aus dem Jahre 2010 zurückgegriffen werden.

5 Schlussbemerkung

Aus der Betrachtung geht hervor, dass „grüne Gebäude“ in den letzten Jahren zu einem starken Trend geworden sind. Gerade zertifizierte Gebäude lassen sich viel besser vermieten und verkaufen, als typische Standardhäuser. Schon das sollte ein guter Grund für die Entscheidung einer Zertifizierung sein. Sehr viele Immobilienfonds investieren heute lieber in energieeffiziente und ausgezeichnete Objekte, da sie diese später, nicht nur wegen der niedrigeren Betriebskosten, zu besseren Preisen vermarkten können.⁶⁹

An dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass die Zertifizierung von Gebäuden nur einen Teil der Nachhaltigkeit ausmacht. Eine Zertifizierung ist lediglich eine Momentaufnahme. Auch wenn die Immobilien hierfür über den gesamten Lebenszyklus hinweg betrachtet werden, ist es nur eine theoretische Annahme. Um einen nachhaltigen Effekt für die Zukunft zu erreichen, müsste man zu einer Wiederzertifizierung, beispielsweise aller zehn Jahre, verpflichtet, um somit die Einhaltung der „Prognosen“ zu prüfen.

Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen entwickelte das DGNB-Zertifikat auf Grundlage der bereits etablierten Zertifizierungssysteme, jedoch fokussierte sie dabei den ganzheitlichen und performanceorientierten Ansatz einer nachhaltigen Bewertung von Immobilien. LEED und BREEAM legen ihren Schwerpunkt auf die ökologischen und energiesparenden Aspekte und vernachlässigen dabei wichtige Faktoren der nachhaltigen Betrachtungsweise.

Auf dem internationalen Immobilienmarkt gibt es eine Vielzahl verschiedener Gebäudezertifizierungssysteme. Besonders BREEAM hat durch seine frühzeitige Entwicklung einen großen Vorteil. LEED gilt jedoch als das weltweit beliebteste System. Dies wird verdeutlicht durch die Anzahl zertifizierter und registrierter Projekte in Deutschland, im Gegenteil zu der Zahl von BREEAM-Zertifikaten. Die DGNB kann international noch nicht mithalten.

⁶⁹ Vgl. Pütz-Willems, Nachhaltigkeit, 2011, in: RAUM & mehr, S. 23.

Auch in Bezug auf die Kosten wurden Unterschiede festgestellt. Das britische Ur-System veranschlagt die geringsten Gebühren für die Zertifizierung, wohingegen sich LEED und DGNB darin nur unerheblich unterscheiden. Dennoch sind die Registrierungs- und Zertifizierungsgebühren nicht der einzige Kostenfaktor. Die Kosten für einen Auditor beziehungsweise einen Assessor, wie er bei der DGNB und bei BREEAM unabdingbar ist, erhält offenbar den größten Anteil. Die tatsächlichen Kosten für eine solche Leistung werden durch die Organisationen jedoch verschwiegen.

Somit kann abschließend gesagt werden, dass die drei untersuchten Zertifizierungssysteme durchaus Gemeinsamkeiten aufweisen, im Detail doch unterschiedlich sind. Die Wahl des Systems hängt ganz von den Anforderungen ab, die an eine solche Zertifizierung gestellt werden. Der Fokus sollte trotz allem auf die vollumfängliche Berücksichtigung der Nachhaltigkeit gelegt werden, denn eine energiesparende Immobilie allein ist nicht nachhaltig. Folglich geht aus den Untersuchungen hervor, dass eine Zertifizierung durch die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen die effektivste Bewertungsmethodik bezüglich der Nachhaltigkeit von Immobilien ist.

Die Zertifizierung von nachhaltigen Immobilien wird in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen. Nicht nur die Vorteile bei Vermietung und Verkauf ausgezeichneten Objekte sind dabei von Bedeutung. Auch die Menschheit profitiert von einem Gleichgewicht zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten.

Langfristig gesehen wird sich die DGNB auch am internationalen Markt etablieren. LEED und BREEAM sollten darauf bedacht sein, sich bezüglich der in ihrer Bewertung vernachlässigten Nachhaltigkeitsaspekte an den derzeitigen Stand der Wissenschaft anzupassen, denn auch das Verständnis der Nachhaltigkeit und die Forschung werden sich weiterentwickeln.

Es bleibt zu hoffen, dass nationale Interessen der Zertifizierungssysteme zukünftig außen vor bleiben und stattdessen eine einheitliche Intention zur Sicherung unserer Umwelt für nachfolgende Generationen verfolgt wird und somit eine homogene Basis unter den Systemen geschaffen wird.

Literaturverzeichnis

Bücher und Zeitschriften

ALPHA Research [*LEED, 2010*]: LEED in Deutschland, ALPHA Energy & Environment GmbH (Hrsg.), Norderstedt: Books on Demand, 2010.

Altmannshofer, Robert [*Forum Duisburg, 2010*]: Forum Duisburg. Nachhaltiger Städtebau mit Dach, in: Der Facility Manager, 2010, Ausgabe 1-2/2010, S. 20-25.

Bauer, Michael; Mösele, Peter; Schwarz, Michael [*Green Building, 2007*]: Green Building – Konzepte für nachhaltige Architektur, München: Verlag Georg D. W. Callwey, 2007.

Bauer, Michael u.a. [*Nachhaltiges Bauen, 2011*]: Nachhaltiges Bauen – Zukunftsfähige Konzepte für Planer und Entscheider, Berlin: Beuth Verlag, 2011.

Ebert, Thilo; Eßig, Natalie; Hauser, Gerd [*Zertifizierungssysteme, 2010*]: Zertifizierungssysteme für Gebäude, München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation, 2010.

Hornung, Rüdiger [*To BREEAM, 2009*]: To BREEAM or not to BREEAM, ist das die Frage?, in: Immobilien Zeitung, 2009, Ausgabe 44/2009, S. 13.

Köhler, Manfred [*Dachbegrünung, 1993*]: Fassaden- und Dachbegrünung, Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1993.

König, Holger u.a. [*Lebenszyklusanalyse, 2009*]: Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung, München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation, 2009.

Lakenbrink, Simone [*Zertifizierung von Bestandsgebäuden, 2009*]: Zertifizierung von Bestandsgebäuden, Berlin: Verlag Dr. Köster, 2009.

Lakenbrink, Simone [*BREEAM DE, 2012*]: BREEAM DE: Die deutsche Version für den Bestand, in: Immobilien Zeitung, 2012, Ausgabe 11/2012, S. 11.

Makkie, Houssam Eddin [*Green Building, 2010*]: Green Building: Nachhaltigkeitszertifikate im Bausektor. Konsequenzen für die Bau- und Immobilienwirtschaft, Hamburg: Diplomica Verlag, 2010.

Pütz-Willems, Maria [*Nachhaltigkeit, 2011*]: Fünf Sterne für Nachhaltigkeit, in: RAUM & mehr, 2011, Heft 1, S. 22-25.

Rottke, Nico B.; Reichardt, Alexander [*Nachhaltigkeit, 2010*]: Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft: Implementierungsstand und Beurteilung, in: Rottke, Nico B. Prof. Dr. (Hrsg.): Ökonomie vs. Ökologie. Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft?, Köln: Immobilien Manager Verlag, 2010, S. 25-49.

Turney, Cornelia; Lakenbrink, Simone; Bötzel, Bernd Prof. [*Praxis-Handbuch, 2012*]: Praxis-Handbuch für nachhaltige Gebäude. Optimierung der Kosteneffizienz im Zertifizierungsprozess, Berlin: Verlag Dr. Köster, 2012.

Statistische Quellen

Draeger, Susan Dr.-Ing. [Vergleich internationaler Systeme, 2012]: Vergleich des Systems des Deutschen Gütesiegels Nachhaltiges Bauen mit internationalen Systemen - Endbericht, Bundesamt für Bauwesen und Raumentwicklung, Aktenzeichen SF – 10.08.17.7-09.15, o.O., 2012.

RICS Deutschland Ltd. [*Nachhaltigkeitsstatistik 2012, 2012*]: RICS Grün kommt! Europäische Nachhaltigkeitsstatistik, RICS Deutschland Ltd, Frankfurt am Main, 2012.

Internetquellen

Building Research Establishment [*BREEAM*, o.J.]: What is BREEAM?, in: <http://www.breeam.org/about.jsp?id=66>, o.J., 20.02.2013.

Building Research Establishment [*Schemes*, o.J.]: Schemes, in: <http://www.breeam.org/podpage.jsp?id=54>, o.J., 22.02.2013.

Building Research Establishment [*UK*, o.J.]: UK, in: Vgl. <http://www.breeam.org/podpage.jsp?id=362>, o.J., 23.02.2013.

Building Research Establishment [*International*, o.J.]: International, in: <http://www.breeam.org/podpage.jsp?id=367>, o.J., 23.02.2013.

Building Research Establishment [*Rating*, o.J.]: How to obtain a BREEAM Rating (BREEAM UK), in: [http://www.breeam.org/filelibrary/How_to_get_a_BREEAM_assessment_\(with_links\).pdf](http://www.breeam.org/filelibrary/How_to_get_a_BREEAM_assessment_(with_links).pdf), o.J., 24.02.2013.

Building Research Establishment [*BREEAM AP*, o.J.]: BREEAM Accredited Professionals, in: <http://www.greenbooklive.com/search/scheme.jsp?id=172>, o.J., 24.02.2013.

Building Research Establishment [*Numbers*, o.J.]: BREEAM in Numbers, in: <http://www.breeam.org/page.jsp?id=559>, o.J., 01.04.2013.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [*Begriffsbestimmung*, o.J.]: Begriffsbestimmung zur Nachhaltigkeit, in: <http://www.nachhaltigesbauen.de/nachhaltiges-bauen/nachhaltiges-bauen/begriffsbestimmung-zur-nachhaltigkeit.html>, o.J., 16.01.2013.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [*Recyclingfreundlichkeit*, 2008]: Rückbaubarkeit, Recyclingfreundlichkeit, in: http://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/zertifizierung/42_rueckbaubarkeit.pdf, 09.09.2008, 16.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Systembroschüre, 2012*]: Ausgezeichnet. Nachhaltig bauen mit System, in: http://issuu.com/manufaktur/docs/dgnb_system_de_06-2012?mode=embed&layout=http%3A%2F%2Fskin.issuu.com%2Fv%2Fflight%2Flayout.xml&showFlipBtn=true, 01.07.2012, 16.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Vereinsbroschüre, o.J.*]: Die DGNB – Zukunft nachhaltig mitgestalten, in: http://issuu.com/manufaktur/docs/dgnb_verein_07_2012?mode=embed&layout=http%3A%2F%2Fskin.issuu.com%2Fv%2Fflight%2Flayout.xml&showFlipBtn=true, o.J., 16.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Internationale Gremien, o.J.*]: Die DGNB in internationalen Gremien, in: <http://www.dgnb.de/de/international/dgnb-internationale-gremien/>, o.J., 18.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Initiativen, o.J.*]: Internationale Initiativen, in: <http://www.dgnb.de/de/international/internationale-initiativen/>, o.J., 18.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Projekte, o.J.*]: DGNB angemeldete und zertifizierte Projekte, in: <http://www.dgnb-system.de/de/projekte/>, o.J., 18.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*International, o.J.*]: International, in: <http://www.dgnb-system.de/de/system/international/>, o.J., 18.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Vorteile, o.J.*]: Vorteile für alle, in: <http://www.dgnb-system.de/de/zertifizierung/vorteile/>, o.J., 18.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Über Nutzungsprofile, o.J.*]: Über Nutzungsprofile, in: <http://www.dgnb-system.de/de/nutzungsprofile/ueber-nutzungsprofile/>, o.J., 21.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Nutzungsprofile, o.J.*]: Die Nutzungsprofile des DGNB Systems, in: <http://www.dgnb-system.de/de/nutzungsprofile/alle-nutzungsprofile/>, o.J., 21.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Modernisierung Büro, o.J.*]: Büro- und Verwaltungsgebäude mit Modernisierungsmaßnahmen, in: http://www.dgnb-system.de/de/nutzungsprofile/alle-nutzungsprofile/modernisierung_buero_und_verwaltungsgebaeude.php, o.J., 21.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Stadtquartiere, o.J.*]: Neubau Stadtquartiere, in: http://www.dgnb-system.de/de/nutzungsprofile/alle-nutzungsprofile/neubau_stadtquartiere.php, o.J., 21.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Zertifikat, o.J.*]: Der Weg zum Zertifikat, in: <http://www.dgnb-system.de/de/zertifizierung/weg-zum-zertifikat/>, o.J., 23.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Nachhaltigkeitskonzept, o.J.*]: Das DGNB Nachhaltigkeitskonzept. Die neue Qualität des Bauens, in: <http://www.dgnb-system.de/de/system/dgnb-nachhaltigkeitskonzept/>, o.J., 23.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Bewertung, o.J.*]: Gold. Silber. Bronze. Die Bewertung, in: <http://www.dgnb-system.de/de/system/gold-silber-bronze/>, o.J., 23.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Gebühren, o.J.*]: Zertifizierungsgebühren, in: <http://www.dgnb-system.de/de/zertifizierung/zertifizierungsgebuehren/>, o.J., 25.01.2013.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen [*Zertifizierungsgebühren NBV12, o.J.*]: Zertifizierungsgebühren für Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude Version 2012, in: http://www.dgnb-system.de/de/nutzungsprofile/alle-nutzungsprofile/neubau_buero_und_verwaltungsgebaeude.php, o.J., 25.01.2013.

Deutsches Privates Institut für Nachhaltige Immobilienwirtschaft [*BREEAM DE Broschüre*, o.J.]: BREEAM Broschüre DE, in: <http://www.difni.de/service/downloads.html>, o.J., 22.02.2013.

Deutsches Privates Institut für Nachhaltige Immobilienwirtschaft [*Zielgruppen*, o.J.]: Zielgruppen BREEAM DE Bestand, in: <http://www.difni.de/system/zielgruppen.html>, o.J., 22.02.2013.

Deutsches Privates Institut für Nachhaltige Immobilienwirtschaft [*Projekte*, o.J.]: Zertifizierte Projekte, in: <http://www.difni.de/projekte/zertifizierte-projekte.html>, o.J., 01.04.2013.

Deutsches Privates Institut für Nachhaltige Immobilienwirtschaft [*Glossar*, o.J.]: Glossar, in: <http://www.difni.de/service/glossar.html>, o.J., 10.04.2013.

Eßig, Nathalie Dr.-Ing. [*Kosten*, 2011]: Kosten und Nutzen der Bewertungssysteme: DGNB, LEED und BREEAM, in: http://www.muenchen.de/media/lhm/_de/rubriken/Rathaus/rgu/beratung_foerderung/bauzent/bz_veranstaltungen/ff_zertifizierung/pdf/essig_bewertungssysteme_pdf, 2011, 29.03.2013.

Green Building Certification Institute [*Fees*, o.J.]: Building Design + Construction Fees, in: <http://www.gbci.org/main-nav/building-certification/fees/bdc.aspx>, o.J., 16.02.2013.

Green Building Certification Institute [*Projects*, o.J.]: Certified and registered Project Directory, in: <http://www.gbci.org/main-nav/building-certification/registered-project-list.aspx>, o.J., 01.04.2013.

Närdemann, Claudia [*Green Buildings*, o.J.]: Green Buildings auf dem Prüfstand, in: <http://www.immoclick24.de/specials/green-buildings-gebaeudezertifizierung-in-deutschland.html>, o.J., 25.01.2013.

Schweitzer, Eric [*Nachhaltigkeit*, o.J.]: Nachhaltigkeit, in: <http://www.zitate.de/kategorie/Nachhaltigkeit/>, o.J., 03.04.2013.

U. S. Green Building Council [*Rating Systems, o.J.*]: LEED Green Building Rating Systems, in: <http://new.usgbc.org/leed/rating-systems>, o.J., 04.02.2013.

U. S. Green Building Council [*Water Use, o.J.*]: Water use reduction, in: <http://new.usgbc.org/node/1732070?return=/credits/new-construction/v2009/water-efficiency>, o.J., 14.02.2013.

U. S. Green Building Council [*Air Quality, o.J.*]: Minimum indoor air quality performance, in: <http://new.usgbc.org/node/1732248?return=/credits/new-construction/v2009/indoor-environmental-quality>, o.J., 14.02.2013.

U. S. Green Building Council [*Tobacco Smoke, o.J.*]: Environmental Tobacco Smoke (ETS) control, in: <http://new.usgbc.org/node/1731149?return=/credits/new-construction/v2009/indoor-environmental-quality>, o.J., 14.02.2013.

U. S. Green Building Council [*Certification, o.J.*]: How to certify a building project, in: <http://new.usgbc.org/leed/certification/>, o.J., 16.02.2013.

U. S. Green Building Council [*Katharinum, o.J.*]: Katharinum, in: <http://new.usgbc.org/projects/katharinum>, o.J., 17.02.2013.

O.V. [*Nachhaltigkeit, o.J.*]: Drei-Säulen-Modell (Nachhaltigkeit), in: [http://de.wikipedia.org/wiki/Drei-Säulen-Modell_\(Nachhaltigkeit\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Drei-Säulen-Modell_(Nachhaltigkeit)), o.J., 16.01.2013.

O.V. [*Zertifizierung, o.J.*]: Zertifizierung, in: <http://www.quality.de/lexikon/zertifizierung.htm>, o.J., 17.01.2013.

O.V. [*Zertifizierung, o.J.*]: Zertifizierung, in: <http://de.wikipedia.org/wiki/Zertifizierung>, o.J., 17.01.2013.

O.V. [*DGNB, o.J.*]: Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, in: http://de.wikipedia.org/wiki/Deutsche_Gesellschaft_f%C3%BCr_Nachhaltiges_Bauen, o.J., 19.01.2013.

O.V. [Rückbaubarkeit, o.J.]: Rückbaubarkeit, in: http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Nachhaltig-Bauen-Rueckbaubarkeit_676000.html, o.J., 20.01.2013.

O.V. [Nachhaltigkeit, o.J.]: Ein Quartier als Pionier, in: <http://potsdamerplatz.de/de/architektur/nachhaltigkeit/>, o.J., 30.01.2013.

O.V. [Potsdamer Platz, 2011]: Potsdamer Platz Berlin mit DGNB Nachhaltigkeitszertifikat ausgezeichnet, in: http://www.sebassetmanagement.de/de/presse/pressebereich/pressemitteilungen/pressemitteilungen-einzelansicht/news/potsdamer_platz_berlin_mit_dgnb_nachhaltigkeitszertifikat_ausgezeichnet/, 05.10.2011, 30.01.2013.

O.V. [Zertifizierung eines Stadtteils, 2011]: Potsdamer Platz Berlin Zertifizierung eines Stadtteils 20 Jahre nach Planungsbeginn, in: http://www.kon-ii.de/presse_profil.asp?id=2964, 05.10.2011, 30.01.2013.

O.V. [Doppelfassaden, o.J.]: Doppelfassaden: Einführung, in: http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Fassade_Doppelfassaden_154419.html, o.J., 30.01.2013.

O.V. [Dachbegrünung, o.J.]: Dachbegrünung, in: <http://www.oekologisch-bauen.info/baustoffe/dach/dachbegruenung.html>, o.J., 30.01.2013.

O.V. [Katharinum, o.J.]: Katharinum. Green Building, in: <http://www.katharinum.de/>, o.J., 17.02.2013.

O.V. [LEED, o.J.]: Green Buildings – LEED Zertifizierung, in: http://www.leipzig.ihk.de/portaldata/1/resources/dokumente/01_sop/rsop/standortberatung/eb-handout.pdf, o.J., 17.02.2013.

O.V. [Presseinformation, 2008]: Forum Duisburg erhält Umwelt-Zertifikat „sehr gut“, in: <http://www.forumduisburg.de/component/content/article/118-das-forum/presse/pressemitteilungen/234-pressemitteilungen-2008.html>, 2008, 15.03.2013.

O.V. [*Forum Duisburg*, o.J.]: Forum Duisburg sparsamer als geplant, in: <http://www.diekaelte.de/Meldungen/Forum-Duisburg-sparsamer-als-geplant,QUIEPTI4Njc0MyZNSUQ9MTAyOTg4.html>, o.J., 15.03.2013.

O.V. [*Absorptionskältemaschine*, o.J.]: BHKW mit Absorptionskältemaschine - Wärme effektiver nutzen, in: <http://www.heizungsfinder.de/bhkw/komponenten/absorptionskaeltemaschine>, o.J., 15.03.2013.

O.V. [*Forum Duisburg*, o.J.]: Forum Duisburg, in: http://www.kone.com/countries/de_DE/ueber_kone/referenzen/ref_shopping/Forum-Duisburg/Pages/default.aspx, o.J., 15.03.2013.

O.V. [*Ökobilanz*, o.J.]: Ökobilanz, in: http://www.baunetzwissen.de/glossarbegriffe/Nachhaltig-Bauen-oekobilanz_675381.html?bid=584843&index=O, o.J., 10.04.2013.

O.V. [*EnEV*, o.J.]: EnEV, in: http://www.baunetzwissen.de/glossarbegriffe/Nachhaltig-Bauen-EnEV_664302.html?bid=577263&index=E, o.J., 10.04.2013.

O.V. [*Lebenszykluskosten*, o.J.]: Lebenszykluskosten, in: http://www.baunetzwissen.de/glossarbegriffe/Nachhaltig-Bauen-Lebenszykluskosten_678508.html?bid=587295&index=L, o.J., 10.04.2013.

O.V. [*Benchmark*, o.J.]: Benchmark, in: <http://de.wikipedia.org/wiki/Benchmarking>, o.J., 10.04.2013.

O.V. [*Konformitätsprüfung*, o.J.]: Konformitätsprüfung, in: <http://www.quality.de/lexikon/konformitaetspruefung.htm>, o.J., 10.04.2013.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: DGNB Vorzertifikat	11
Abbildung 2: DGNB Gewichtung	18
Abbildung 3: DGNB Zertifizierungsstufen.....	19
Abbildung 4: LEED Gewichtung	32
Abbildung 5: Katharinum Bewertung.....	36
Abbildung 6: BREEAM Gewichtung	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: DGNB Zertifizierungsgebühren	20
Tabelle 2: LEED Systemvarianten	26
Tabelle 3: LEED Zertifizierungsstufen	33
Tabelle 4: LEED Zertifizierungsgebühren	34
Tabelle 5: BREEAM UK Systemvarianten.....	41
Tabelle 6: BREEAM International Systemvarianten	42
Tabelle 7: Beispiel zu der Ermittlung des BREEAM-Zertifizierungsgrades	47
Tabelle 8: BREEAM Zertifizierungsstufen	48
Tabelle 9: BREEAM Zertifizierungsgebühren.....	49

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: DGNB Kriteriengewichtung	XX
Anhang 2: DGNB Bildnachweis Stadtquartier Potsdamer Platz	XXI
Anhang 3: LEED Kriterienbewertung	XXII
Anhang 4: LEED Bildnachweise Katharinum	XXIII
Anhang 5: LEED Kriterienbewertung Katharinum Leipzig	XXIII
Anhang 6: BREEAM Kategorien und Kriteriengewichtung	XXIV
Anhang 7: BREEAM Mindestanforderungen	XXV
Anhang 8: BREEAM Bildnachweise Forum Duisburg	XXV

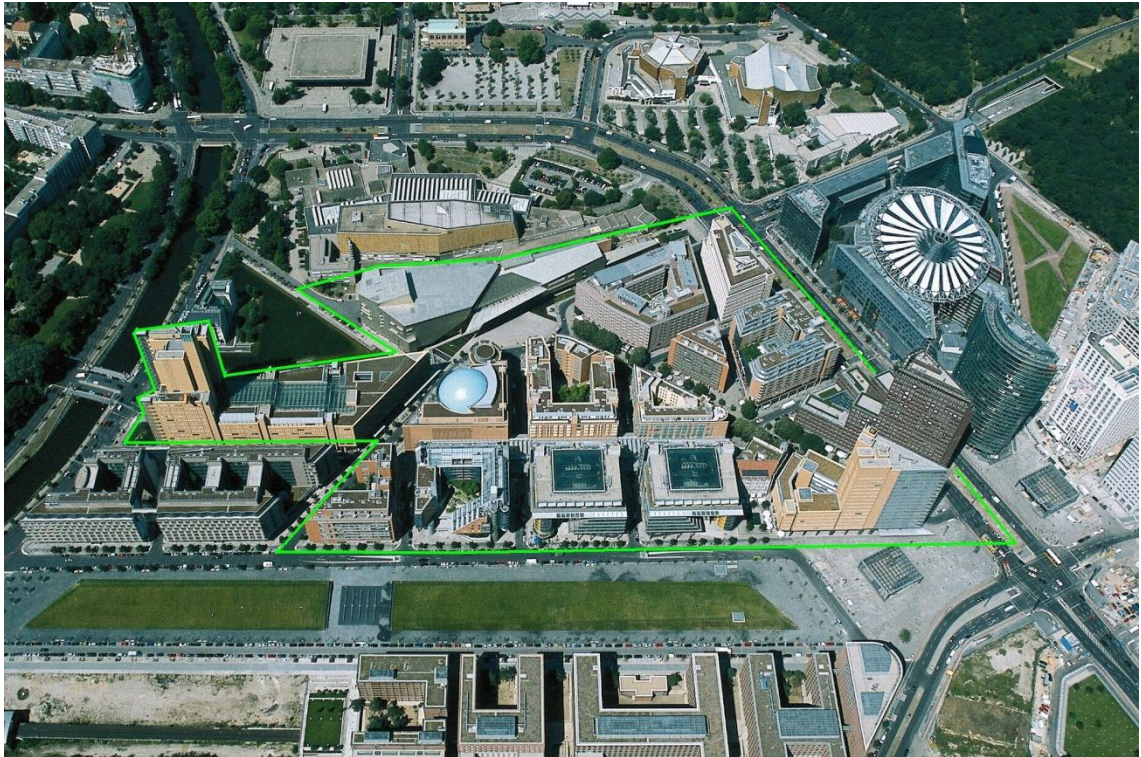
Anhang

Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude, Version 2012					
THEMENFELD	KRITERIENGRUPPE	KRITERIENNUMMER	KRITERIENBEZEICHNUNG	BEDeutungsfaktor	Anteil an der Gesamtbewertung
ÖKOLOGISCHE QUALITÄT (ENV)	Wirkungen auf globale und lokale Umwelt (ENV1)	ENV 1.1	Ökobilanz – emissionsbedingte Umweltwirkungen	7	7,9 %
		ENV 1.2	Risiken für die lokale Umwelt	3	3,4 %
		ENV 1.3	Umweltverträgliche Materialgewinnung	1	1,1 %
	RESSOURCENINANSPRUCHNAHME UND ABFALLAUFKOMMEN (ENV2)	ENV 2.1	Ökobilanz – Primärenergie	5	5,6 %
		ENV 2.2	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen	2	2,3 %
		ENV 2.3	Flächeninanspruchnahme	2	2,3 %
ÖKONOMISCHE QUALITÄT (ECO)	LEBENSZYKLUSKOSTEN (ECO1)	ECO 1.1	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus	3	9,6 %
	WERTENTWICKLUNG (ECO2)	ECO 2.1	Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit	3	9,6 %
		ECO 2.2	Marktfähigkeit	1	3,2 %
SOZIOKULTURELLE UND FUNKTIONALE QUALITÄT (SOC)	GESUNDHEIT, BEHAGLICHKEIT UND NUTZERZUFRIEDENHEIT (SOC1)	SOC 1.1	Thermischer Komfort	5	4,3 %
		SOC 1.2	Innenraumluftqualität	3	2,6 %
		SOC 1.3	Akustischer Komfort	1	0,9 %
		SOC 1.4	Visueller Komfort	3	2,6 %
		SOC 1.5	Einflussnahme des Nutzers	2	1,7 %
		SOC 1.6	Außenraumqualitäten	1	0,9 %
		SOC 1.7	Sicherheit und Störfallrisiken	1	0,9 %
	FUNKTIONALITÄT (SOC2)	SOC 2.1	Barrierefreiheit	2	1,7 %
		SOC 2.2	Öffentliche Zugänglichkeit	2	1,7 %
	GESTALTERISCHE QUALITÄT (SOC3)	SOC 2.3	Fahrradkomfort	1	0,9 %
		SOC 3.1	Verfahren zur städtebaulichen und gestalterischen Konzeption	3	2,6 %
		SOC 3.2	Kunst am Bau	1	0,9 %
TECHNISCHE QUALITÄT (TEC)	QUALITÄT DER TECHNISCHEN AUSFÜHRUNG (TEC1)	SOC 3.3	Grundrissqualitäten	1	0,9 %
		TEC 1.1	Brandschutz	2	4,1 %
		TEC 1.2	Schallschutz	2	4,1 %
		TEC 1.3	Wärme- und feuchteschutztechnische Qualität der Gebäudehülle	2	4,1 %
		TEC 1.4	Anpassungsfähigkeit der technischen Systeme	1	2,0 %
		TEC 1.5	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit des Baukörpers	2	4,1 %
		TEC 1.6	Rückbau- und Demontagefreundlichkeit	2	4,1 %
		TEC 1.7	Immissionsschutz	0	0,0 %
PROZESSQUALITÄT (PRO)	QUALITÄT DER PLANUNG (PRO1)	PRO 1.1	Qualität der Projektvorbereitung	3	1,4 %
		PRO 1.2	Integrale Planung	3	1,4 %
		PRO 1.3	Nachweis der Optimierung und Komplexität der Herangehensweise in der Planung	3	1,4 %
		PRO 1.4	Sicherung der Nachhaltigkeitsaspekte in Ausschreibung und Vergabe	2	1,0 %
		PRO 1.5	Schaffung von Voraussetzungen für eine optimale Nutzung und Bewirtschaftung	2	1,0 %
	QUALITÄT DER BAUAUSFÜHRUNG (PRO2)	PRO 2.1	Baustelle/Bauprozess	2	1,0 %
		PRO 2.2	Qualitätssicherung der Bauausführung	3	1,4 %
STANDORTQUALITÄT (SITE)	STANDORTQUALITÄT (SITE1)	PRO 2.3	Geordnete Inbetriebnahme	3	1,4 %
		SITE 1.1	Mikrostandort	2	0,0 %
		SITE 1.2	Image und Zustand von Standort und Quartier	2	0,0 %
		SITE 1.3	Verkehrsanbindung	3	0,0 %
		SITE 1.4	Nähe zu nutzungsrelevanten Objekten und Einrichtungen	2	0,0 %

Anhang 1: DGNB Kriteriengewichtung

(Nutzungsprofil Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude, Version 2012)

Quelle: DGNB, Systembroschüre, 2012, S. 15.



Anhang 2: DGNB Bildnachweis Stadtquartier Potsdamer Platz

Quelle: http://www.kon-ii.de/upload/news/2964/Luftbild_1_JPG_5-10-2011_9-36-20_610-347.JPG

LEED for New Construction and Major Renovations (v2009)

SUSTAINABLE SITES		POSSIBLE: 26	MATERIAL & RESOURCES		CONTINUED
SSp1	Construction activity pollution prevention	REQUIRED	MRC5	Regional materials	2
SSc1	Site selection	1	MRC6	Rapidly renewable materials	1
SSc2	Development density and community connectivity	5	MRC7	Certified wood	1
SSc3	Brownfield redevelopment	1			
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	6			
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	1			
SSc4.3	Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles	3			
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	2			
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	1			
SSc5.2	Site development - maximize open space	1			
SSc6.1	Stormwater design - quantity control	1			
SSc6.2	Stormwater design - quality control	1			
SSc7.1	Heat island effect - nonroof	1			
SSc7.2	Heat island effect - roof	1			
SSc8	Light pollution reduction	1			
WATER EFFICIENCY		POSSIBLE: 10	INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY		POSSIBLE: 15
WEp1	Water use reduction	REQUIRED	EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED
WEc1	Water efficient landscaping	4	EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	REQUIRED
WEc2	Innovative wastewater technologies	2	EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1
WEc3	Water use reduction	4	EQc2	Increased ventilation	1
ENERGY & ATMOSPHERE		POSSIBLE: 35	EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1
EAp1	Fundamental commissioning of building energy systems	REQUIRED	EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	1
EAp2	Minimum energy performance	REQUIRED	EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1
EAp3	Fundamental refrigerant Mgmt	REQUIRED	EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1
EAc1	Optimize energy performance	19	EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems	1
EAc2	On-site renewable energy	7	EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	1
EAc3	Enhanced commissioning	2	EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	1
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	2	EQc6.1	Controllability of systems - lighting	1
EAc5	Measurement and verification	3	EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	1
EAc6	Green power	2	EQc7.1	Thermal comfort - design	1
			EQc7.2	Thermal comfort - verification	1
			EQc8.1	Daylight and views - daylight	1
			EQc8.2	Daylight and views - views	1
MATERIAL & RESOURCES		POSSIBLE: 14	INNOVATION		POSSIBLE: 6
MRp1	Storage and collection of recyclables	REQUIRED	IDc1	Innovation in design	5
MRC1.1	Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	3	IDc2	LEED Accredited Professional	1
MRC1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements	1			
MRC2	Construction waste Mgmt	2			
MRC3	Materials reuse	2			
MRC4	Recycled content	2	REGIONAL PRIORITY		POSSIBLE: 4
			RPC1	Regional priority	4
			TOTAL		110
			40-49 Points CERTIFIED		
			50-59 Points SILVER		
			60-79 Points GOLD		
			80+ Points PLATINUM		

Anhang 3: LEED Kriterienbewertung

(Systemvariante LEED for New Construction & Major Renovations, Version 2009)

Quelle: <http://www.usgbc.org/credits/new-construction/v2009>



Anhang 4: LEED Bildnachweise Katharinum

Quelle: <http://www.kondorwessels.com/index.php?id=3&timeline=1&idpj=42&ddScrollTop=1361>

Katharinum		LEED for New Construction and Major Renovations (v2009)		GOLD, AWARDED JAN 2011	
SUSTAINABLE SITES	AWARDED: 23 / 26	MATERIAL & RESOURCES	CONTINUED		
SSc1 Site selection	1 / 1	MRc6 Rapidly renewable materials	0 / 1		
SSc2 Development density and community connectivity	5 / 5	MRc7 Certified wood	1 / 1		
SSc3 Brownfield redevelopment	1 / 1				
SSc4.1 Alternative transportation - public transportation access	6 / 6	INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY	AWARDED: 10 / 15		
SSc4.2 Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	1 / 1	EQc1 Outdoor air delivery monitoring	0 / 1		
SSc4.3 Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles	3 / 3	EQc2 Increased ventilation	1 / 1		
SSc4.4 Alternative transportation - parking capacity	2 / 2	EQc3.1 Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1 / 1		
SSc5.1 Site development - protect or restore habitat	1 / 1	EQc3.2 Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	1 / 1		
SSc5.2 Site development - maximize open space	1 / 1	EQc4.1 Low-emitting materials - adhesives and sealants	1 / 1		
SSc6.1 Stormwater design - quantity control	0 / 1	EQc4.2 Low-emitting materials - paints and coatings	1 / 1		
SSc6.2 Stormwater design - quality control	0 / 1	EQc4.3 Low-emitting materials - flooring systems	0 / 1		
SSc7.1 Heat island effect - nonroof	1 / 1	EQc4.4 Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	0 / 1		
SSc7.2 Heat island effect - roof	1 / 1	EQc5 Indoor chemical and pollutant source control	0 / 1		
SSc8 Light pollution reduction	0 / 1	EQc6.1 Controllability of systems - lighting	0 / 1		
WATER EFFICIENCY	AWARDED: 6 / 10	EQc6.2 Controllability of systems - thermal comfort	1 / 1		
WEc1 Water efficient landscaping	4 / 4	EQc7.1 Thermal comfort - design	1 / 1		
WEc2 Innovative wastewater technologies	0 / 2	EQc7.2 Thermal comfort - verification	1 / 1		
WEc3 Water use reduction	2 / 4	EQc8.1 Daylight and views - daylight	1 / 1		
		EQc8.2 Daylight and views - views	1 / 1		
ENERGY & ATMOSPHERE	AWARDED: 16 / 35	INNOVATION	AWARDED: 4 / 6		
EAc1 Optimize energy performance	14 / 19	IDc1 Innovation in design	3 / 5		
EAc2 On-site renewable energy	0 / 7	IDc2 LEED Accredited Professional	1 / 1		
EAc3 Enhanced commissioning	2 / 2				
EAc4 Enhanced refrigerant Mgmt	0 / 2	REGIONAL PRIORITY	AWARDED: 4 / 4		
EAc5 Measurement and verification	0 / 3	EAc1 Optimize energy performance	1 / 1		
EAc6 Green power	0 / 2	EAc3 Enhanced commissioning	1 / 1		
MATERIAL & RESOURCES	AWARDED: 5 / 14	EAc5 Measurement and verification	0 / 1		
MRc1.1 Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	0 / 3	WEc1 Water efficient landscaping	1 / 1		
MRc1.2 Building reuse - maintain interior nonstructural elements	0 / 1	WEc3 Water use reduction	1 / 1		
MRc2 Construction waste Mgmt	0 / 2				
MRc3 Materials reuse	0 / 2	TOTAL	68 / 110		
MRc4 Recycled content	2 / 2				
MRc5 Regional materials	2 / 2				
		40-49 Points CERTIFIED	50-59 Points SILVER	60-79 Points GOLD	80+ Points PLATINUM

Anhang 5: LEED Kriterienbewertung Katharinum Leipzig

Quelle: <http://www.usgbc.org/projects/katharinum>

Kategorie	Gewicht	Kennziffer	Kriterium	max. Punkte	Anteil
Management (Management)	12,0 %	Man 1	Commissioning	2	2,18 %
		Man 2	verantwortungsvolle Baufirmen	2	2,18 %
		Man 3	Auswirkungen der Baustelle	4	4,36 %
		Man 4	Nutzerhandbuch	1	1,09 %
		Man 12	Lebenszykluskostenberechnung	2	2,18 %
Gesundheit und Behaglichkeit (Health & Wellbeing)	15,0 %	Hea 1	Tageslichtversorgung	1	1,07 %
		Hea 2	Ausblicke	1	1,07 %
		Hea 3	Blendschutz	1	1,07 %
		Hea 4	Hochfrequenzlampen	1	1,07 %
		Hea 5	innere und äußere Beleuchtungsstärke	1	1,07 %
		Hea 6	zonale Steuerbarkeit der Beleuchtung	1	1,07 %
		Hea 7	natürliche Belüftung	1	1,07 %
		Hea 8	Innenraumluftqualität	1	1,07 %
		Hea 9	flüchtige organische Verbindungen (VOC)	1	1,07 %
		Hea 10	thermische Behaglichkeit	2	2,14 %
		Hea 11	zonale Steuerbarkeit der Raumtemperatur	1	1,07 %
		Hea 12	mikrobiologische Belastung (Legionellen)	1	1,07 %
		Hea 13	Schallschutz	1	1,07 %
Energie (Energy)	19,0 %	Ene 1	Energieeffizienz	15	11,87 %
		Ene 2	Messeinrichtungen für große Energieverbraucher	1	0,79 %
		Ene 3	mieterbezogene Verbrauchsmessung	1	0,79 %
		Ene 4	Außenbeleuchtung	1	0,79 %
		Ene 5	regenerative Energien	3	2,38 %
		Ene 8	(energiesparende) Aufzüge	2	1,58 %
Transport (Transport)	8,0 %	Ene 9	Fahrsteige und Fahrtreppen	1	0,79 %
		Tra 1	öffentlicher Personennahverkehr	2	1,78 %
		Tra 2	Entfernung zu Versorgungseinrichtungen	1	0,89 %
		Tra 3	alternativer Individualverkehr	2	1,78 %
		Tra 4	Sicherheit für Fußgänger und Radfahrer	1	0,89 %
		Tra 5	Mobilitätsplan für die Gebäudenutzer	1	0,89 %
Wasser (Water)	6,0 %	Tra 6	maximale Parkplatzkapazität	2	1,78 %
		Wat 1	Wasserverbrauch	3	2,00 %
		Wat 2	Wasserverbrauchsmessung	1	0,67 %
		Wat 3	Erkennung von Undichtigkeiten im System	1	0,67 %
		Wat 4	Abschaltmöglichkeit von Sanitärbereichen	1	0,67 %
		Wat 6	Bewässerungssysteme	1	0,67 %
Materialien (Materials)	12,5 %	Wat 8	Wasseraufbereitungssysteme	2	1,33 %
		Mat 1	Baumaterialien	4	3,85 %
		Mat 2	Oberflächenbefestigungen und Einfriedungen	1	0,96 %
		Mat 3	Wiederverwendung von Fassadenbauteilen	1	0,96 %
		Mat 4	Wiederverwendung tragender Bauteile	1	0,96 %
		Mat 5	nachhaltige Baustoffgewinnung	3	2,88 %
		Mat 6	Wärmedämmung	2	1,92 %
Abfall (Waste)	7,5 %	Mat 7	Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung	1	0,96 %
		Wst 1	Abfallmanagement auf der Baustelle	3	3,21 %
		Wst 2	recycelte Materialien	1	1,07 %
		Wst 3	Lagerung recyclingfähiger Abfälle	1	1,07 %
		Wst 5	Behandlung organischer Abfälle – Kompostierung	1	1,07 %
		Wst 6	Vermeidung provisorischer Bodenbeläge	1	1,07 %
Flächenverbrauch und Ökologie des Grundstücks (Land Use & Ecology)	10,0 %	LE 1	Flächeninanspruchnahme	1	1,00 %
		LE 2	Bodenbelastungen (Kontaminationen)	1	1,00 %
		LE 3	Schutz ökologischer Eigenarten des Grundstücks	1	1,00 %
		LE 4	Auswirkungen auf Ökologie des Standorts	5	5,00 %
		LE 6	langfristiger Einfluss auf Artenvielfalt (Biodiversität)	2	2,00 %
Emissionen (Pollution)	10,0 %	Pol 1	Begrenzung des Treibhauspotenzials der Kältemittel	1	0,83 %
		Pol 2	Vermeidung von Undichtigkeiten bei Kälteanlagen	2	1,67 %
		Pol 4	NO _x -Emissionen aus Heizungsanlagen	3	2,50 %
		Pol 5	Überflutungsrisiko	3	2,50 %
		Pol 6	Minimierung der Verunreinigung von Oberflächenwasser	1	0,83 %
		Pol 7	Reduzierung von Lichtemissionen in der Nacht	1	0,83 %
		Pol 8	Verringerung von Schallemissionen	1	0,83 %
Zusatzkriterien (Innovation)	10,0 %	Inn 1	Innovationen (1 Punkt je Innovation, max. 10 Punkte)	10	10,00 %

**Anhang 6: BREEAM Kategorien und Kriteriengewichtung
(Systemvariante BREEAM Europe Commercial)**

Quelle: Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 35.

Kriterium		Mindestanforderungen bei BREEAM-Bewertung				
		Pass	Good	Very Good	Excellent	Outstanding
Man 1	Commissioning	-	-	-	1	2
Man 3	Auswirkungen der Baustelle	-	-	-	1	2
Man 4	Nutzerhandbuch	-	1	1	1	1
Hea 4	Hochfrequenzlampen	1	1	1	1	1
Ene 1	Energieeffizienz	-	-	-	6	10
Ene 2	Energieverbrauchsmessung	-	-	1	1	1
Ene 5	regenerative Energien	-	-	-	1	1
Wat 1	Wasserverbrauch	-	-	1	1	2
Wat 2	Wasserverbrauchsmessung	-	-	-	1	1
Wst 3	Lagerung recyclingfähiger Abfälle	-	-	-	1	1
LE 4	Auswirkungen auf die Ökologie des Standorts	-	-	-	2	2

**Anhang 7: BREEAM Mindestanforderungen
(Systemvariante BREEAM Europe Commercial)**

Quelle: Ebert; Eßig; Hauser, Zertifizierungssysteme, 2010, S. 32.



Anhang 8: BREEAM Bildnachweise Forum Duisburg

Quellen: http://www.forumduisburg.de/images/phocagallery/2008/01-Die-goldene-Leiter/thumbs/phoca_thumb_I_bild001.jpg,

http://www.forumduisburg.de/images/phocagallery/2008/02-Die-Eroeffnung/01-Die-Eroeffnung-18.09.2008/thumbs/phoca_thumb_I_bild075.jpg

Glossar

Assessor

Ein Assessor ist ein ausgebildeter Fachmann im Bereich der Zertifizierung von Immobilien. Er führt den gesamten Zertifizierungsprozess durch und übernimmt dabei eine beratende Funktion. Die Prüfung der Zertifizierungsanforderung und deren Einhaltung zählen außerdem zu seinen Aufgaben. [Vgl. DIFNI, Glossar, o.J., in: <http://www.difni.de/>.]

Benchmarking

Benchmarking charakterisiert die vergleichende Untersuchung von Analyseergebnissen oder Prozessen mit einem definierten Referenzwert. [Vgl. o.V., Benchmark, o.J., in: <http://de.wikipedia.org/>.]

EnEV

„Die Energieeinsparverordnung (EnEV) ist die zurzeit in Deutschland gültige Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden. Sie regelt die Wärme- und Energiebedarfsberechnung und legt die Grenzwerte für den maximalen Energiebedarf eines Gebäudes fest.“ [o.V., EnEV, o.J., in: <http://www.baunetzwissen.de/>.]

Konformitätsprüfung

Eine Konformitätsprüfung ist eine „Prüfung auf die Erfüllung eines Standards oder anderer definierter Kriterien“. [O.V., Konformitätsprüfung, o.J., in: <http://www.quality.de/>.]

-
- Lebenszykluskosten** „Natürliche und künstliche Systeme existieren über einen bestimmten Zeitraum. Der Lebenszyklus eines Gebäudes beschreibt die Spanne zwischen seinem Bau und dem Abbruch. Die Berechnung der Kosten für den gesamten Lebenszyklus beinhaltet die Planung, Erstellung, Unterhalts- und Betriebskosten, die zur Werterhaltung sowie für Abbruch und Entsorgung. Unsichere Parameter dabei sind die zukünftigen Preis- und Zinsentwicklungen. Dennoch ermöglicht eine Berechnung der Lebenszykluskosten (Life Cycle Costing, LCC) den effizienten Vergleich konkurrierender Lösungen.“ [O.V., Lebenszykluskosten, o.J, in: [http://www.baunetzwissen.de/.](http://www.baunetzwissen.de/)]
- Ökobilanz** „Die Ökobilanz protokolliert die Wirkung eines Produktes oder Prozesses auf die Umwelt über die gesamte Dauer seiner Existenz. Sie fasst das vorhandene Wissen über alle Auswirkungen zusammen und macht das Produkt/Objekt so im Regelfall mit anderen Produkten/Objekten oder Verfahren vergleichbar, so dass Vor- und Nachteile abgewägt werden können.“ [O.V., Ökobilanz, o.J, in: [http://www.baunetzwissen.de/.](http://www.baunetzwissen.de/)]
- Wärmerückgewinnung** „Die wesentliche Anwendung der Wärmerückgewinnung im Gebäudebereich erfolgt durch einen Wärmetauscher bei Zu- und Abluftanlagen. In der kalten Jahreszeit wird mit der Wärme der Abluft die Zuluft vorgewärmt, um die eingesetzte Heizenergie zu reduzieren. Diese

Technik gehört bei Passivhäusern zur Standardausstattung.“ [O.V., Wärmerückgewinnung, o.J, in: <http://www.baunetzwissen.de/>.]

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Mittweida, den 15. April 2013

Marie Breitenberger